МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ЧДТУ

21–23 квітня 2026 року

м. Черкаси

Черкаси 2026

УДК 001.891(063)
З-41

Затверджено як електронне видання рішенням Оргкомітету конференції

О Р Г К О М І Т Е Т

Голова: **Григор О. О.**, ректор ЧДТУ;

Фауре Е. В., проректор з науково-дослідної роботи та міжнародних зв'язків ЧДТУ – заступник голови оргкомітету;

Єгорова О. В., помічниця з наукової роботи декана факультету технологій, будівництва та раціонального природокористування – заступник голови оргкомітету;

Захарова О. В., помічниця з наукової роботи декана факультету економіки та управління – заступник голови оргкомітету;

Тичков В. В., помічник з наукової роботи декана факультету електронних технологій, автотранспорту та машинобудування – заступник голови оргкомітету;

Усик Л. М., помічниця з наукової роботи декана факультету гуманітарних технологій – заступник голови оргкомітету;

Зубко І. А., помічник з наукової роботи декана факультету інформаційних технологій – заступник голови оргкомітету;

Литвин О. В., начальник редакційно-видавничого відділу;

Мельник І. В., провідний інженер відділу проєктів і програм.

Відповідальний за випуск ***І. В. Мельник***

Адреса університету: 18006, м. Черкаси, бульвар Шевченка, 460.

Збірник тез доповідей студентської науково-практичної конференції
З-41 ЧДТУ: 21–23 квіт. 2026 р. м. Черкаси [Електронний ресурс] / [упоряд. : Єгорова О. В., Захарова О. В., Тичков В. В. та ін.] ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Черкаси : ЧДТУ, 2026. – 323 с.

Пропоновані публікації відображають розмаїту тематику студентської науки ЧДТУ, свідчать про актуальність освітніх програм і реальні перспективи застосування набутих здобувачами освіти знань і навичок. У полі зору авторів – перспективні дослідження з цифрової трансформації, інноваційні продукти, технології і матеріали, на основі яких запропоновано власні розробки. Продовжується всебічне осмислення молоддю феномена сучасної російсько-української війни, зокрема її безпекового та екологічного аспектів. Значна кількість розробок здобувачів вищої освіти зорієнтована на вирішення регіональних проблем в руслі Регіональної програми «Вчись, живи, працюй на Черкащині!».

Для широкого кола читачів.

Тексти у збірнику опубліковані на основі матеріалів, наданих авторами, які несуть повну відповідальність за зміст своїх публікацій, точність і коректність посилань, дотримання засад академічної доброчесності. Збережено стилістику оригіналів. Висловлені думки не обов'язково збігаються з позицією організаторів конференції.

З М І С Т

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ 4

ФАКУЛЬТЕТ ГУМАНІТАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 42

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ 83

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ, БУДІВНИЦТВА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ 110

ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ, АВТОТРАНСПОРТУ ТА МАШИНОБУДУВАННЯ 215

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ

ВЕБСЕРВІС ОБЛІКУ ЧАСУ ТА АНАЛІТИКИ ЗАДАЧ TIMEBRIX ДЛЯ КОМАНДНОЇ РОБОТИ

Атрощенко О.А. (*студентка ФІТІС*), **Катаєв Д.С., *к.т.н.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто питання розробки вебсервісу обліку часу та аналітики задач і проєктів TimeBrix. Актуальність теми зумовлена зростанням потреби компаній та організацій в ефективному управлінні робочим часом і підвищенні продуктивності. Запропоновано архітектуру вебсервісу, що базується на використанні сучасних вебтехнологій, зокрема стеку React.js для фронтенду та Nest.js для серверної частини, що дозволяє створити інтуїтивно зрозумілий та швидкий інтерфейс користувача. Реалізація клієнтської частини здійснюється з використанням компонентного підходу. Його сутність полягає в декомпозиції інтерфейсу на незалежні блоки – компоненти, які мають власну логіку та стан. Це дозволяє повторно використовувати код та пришвидшити розробку. Взаємодія з серверною частиною реалізується через API для обробки та зберігання даних про задачі, проєкти та користувачів. Функціональні можливості вебсервісу включають створення проєктів і задач, облік витраченого часу та аналітику. Особлива увага приділена реалізації табличного інтерфейсу з Excel-навігацією та можливістю керування через клавіатуру, що забезпечує швидку взаємодію з системою. Запропоновані рішення дозволяють підвищити ефективність управління задачами та покращити взаємодію у командах.

ВПЛИВ ІНТЕРФЕЙСІВ МІКРОБЛОГІНГОВИХ ПЛАТФОРМ НА КОМУНІКАЦІЮ КОРИСТУВАЧІВ

Акулова О.Г. *(студентка ФІТІС)***, Лавданська О.В., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено вплив інтерфейсів мікроблогінгових платформ на комунікацію користувачів у цифровому середовищі. Метою роботи є визначення ролі елементів інтерфейсу у формуванні стилю спілкування, швидкості обміну інформацією та рівня залученості аудиторії. У ході дослідження встановлено, що ключові елементи інтерфейсу, зокрема стрічка новин, система взаємодії та алгоритмічні механізми відбору контенту, безпосередньо впливають на характер комунікації. Обмеження обсягу повідомлень сприяє формуванню стислого та емоційного стилю висловлювань, тоді як наявність швидких реакцій стимулює поверхневу взаємодію між користувачами. Алгоритмічна організація стрічки визначає видимість інформації, формуючи індивідуалізоване інформаційне середовище та так звані «інформаційні бульбашки». Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів при проєктуванні

інтерфейсів цифрових платформ з урахуванням принципів ефективної та етичної комунікації. Отримані висновки підтверджують, що інтерфейс впливає на процес спілкування, впливаючи на поведінку користувачів та якість інформаційного обміну.

ВЕБСЕРВІС ОРЕНДИ АВТОМОБІЛІВ НА БАЗІ ВІДКРИТОЇ JAVASCRIPT-БІБЛІОТЕКИ В REACT

Зелтіньш А.Ю. (*студенка ФІТІС*), **Катаєв Д.С., к.т.н.**
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто питання розробки вебсервісу оренди автомобілів, який забезпечує автоматизацію процесів пошуку, вибору та бронювання транспортних засобів. Актуальність теми зумовлена зростанням попиту на цифрові сервіси та необхідністю підвищення ефективності взаємодії між клієнтами та компаніями прокату автомобілів. Запропоновано архітектуру вебсервісу, що базується на використанні сучасних вебтехнологій, зокрема бібліотеки React для створення адаптивного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу користувача. Реалізація клієнтської частини здійснюється з використанням компонентного підходу, що забезпечує гнучкість, масштабованість та повторне використання коду. Взаємодія з серверною частиною реалізується через API для обробки та зберігання даних про автомобілі, користувачів і бронювання. Функціональні можливості вебсервісу включають пошук та фільтрацію автомобілів за заданими параметрами, перегляд інформації про транспортні засоби, а також систему бронювання. Особлива увага приділена реалізації маршрутизації та управління станом додатку, що забезпечує стабільну роботу інтерфейсу та швидку взаємодію з користувачем. Розроблюваний вебсервіс передбачає адаптацію для використання на різних типах пристроїв, включаючи персональні комп’ютери, планшети та мобільні телефони. Також передбачено проведення тестування. Запропоновані підходи та рішення дозволяють підвищити ефективність процесу оренди автомобілів, покращити якість обслуговування клієнтів та сприяють цифровій трансформації в даній сфери у контексті переходу до парадигми «Економіка 2.0».

ВПЛИВ ВІЗУАЛЬНОГО ДИЗАЙНУ НА СПРИЙНЯТТЯ ЯКОСТІ ВЕБ-ПРОДУКТУ

Крутогуз Д.О. (*студентка ФІТІС*), **Прокопенко Т.О., д.т.н., професор**
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено механізми впливу візуального дизайну на сприйняття якості вебпроєктів. Мета роботи — аналіз взаємозв'язку між естетикою та юзабіліті з урахуванням когнітивних обмежень користувача. Встановлено, що перше враження формується на підсвідомому рівні за 17–50 мілісекунд, коли мозок миттєво оцінює візуальну складність та відповідність

очікуванням. Завдяки «ефекту естетичного юзабіліті», користувачі схильні вважати привабливий інтерфейс більш інтуїтивним, проєктуючи естетику на уявну зручність. Це створює "Halo effect" (ефект ореолу), змушуючи пробачати дрібні UX-недоліки. Однак перевантажений дизайн або візуальний шум різко підвищують зовнішнє когнітивне навантаження. Згідно з теорією когнітивного навантаження, надмірна кількість стимулів виснажує робочу пам'ять та блокує фокусування на завданнях. Це руйнує справжню зручність (inherent usability) взаємодії та нівелює запам'ятовування контенту. Оптимальний підхід полягає в синергії форми і функції, де чітка візуальна ієрархія керує увагою та мінімізує ментальне перевантаження. Сфера застосування результатів охоплює UI/UX проєктування комерційних веб-ресурсів задля зниження показника відмов, підвищення конверсії та загальної лояльності користувачів.

РОЗРОБКА СУЧАСНОГО ВЕБСАЙТУ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ UX/UI ДЛЯ БІЗНЕСУ

Телятник В.К. (*студент ФІТІС*), **Ланських Є.В., *к.т.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних реаліях сфера послуг, зокрема тату-індустрія, стикається з проблемою неефективної комунікації. Більшість студій покладаються виключно на соціальні мережі, що призводить до хаосу в обробці заявок, перевантаженості адміністраторів та неможливості зручно структурувати інформацію (прайс, правила догляду, портфоліо). Відтак, виникає гостра потреба у повноцінному веб-інструменті для оптимізації клієнтського досвіду.

Аналіз ринку показав, що існуючі сайти-аналоги мають суттєві недоліки: вони або когнітивно перевантажені надмірним функціоналом, що відволікає від мистецтва, або використовують “сухі” корпоративні шаблони, або є технічно застарілими та не адаптованими для мобільних пристроїв.

Метою дипломного проєкту є розробка сучасного, адаптивного вебсайту, який виправляє ці помилки та оптимізує Customer Journey. Серед ключових завдань: розробка мінімалістичного UI/UX дизайну; оптимізація швидкості завантаження “важкого” візуального контенту; налаштування зручної системи управління (CMS), впровадження інтерактивної форми онлайн-запису замість тривалих переписок.

Наразі проєктування візуальної концепції та архітектури сайту повністю завершено, триває етап технічної реалізації.

Впровадження такого ресурсу дозволить перетворити сайт із “візитки” на ефективний бізнес-інструмент, що знижує адміністративне навантаження, підвищує лояльність аудиторії та результативно конвертує відвідувачів у клієнтів.

УПРАВЛІННЯ КОРИСТУВАЦЬКИМ ДОСВІДОМ (UX) ЯК ФАКТОРОМ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНІХ ВЕБ-РЕСУРСІВ

Бурлака С.В. *(студентка ФІТІС)*, **Данченко О. Б.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах насиченості ринку EdTech-рішень сама лише наявність якісного освітнього контенту не гарантує успіху проєкту. Конкурентоспроможність інформаційно-освітніх веб-ресурсів, таких як «Сторінки історії», усе частіше визначається не обсягом даних, а легкістю їх сприйняття та взаємодії з ними. Саме тому управління користувацьким досвідом (UX) перетворюється з суто дизайнерського на стратегічний інструмент проєктного менеджменту. Актуальність дослідження полягає у тому, щоб визначити які інструменти доцільніші для управління UX та як їх використання впливає на конкурентоспроможність веб-ресурсу. У межах дослідження UX розглядається не як візуальна складова, а як процес управління якістю та ризиками продукту.

Інформаційно-освітній веб-ресурс «Сторінки історії», розроблений на базі платформи Webflow, покликаний для залучення та зацікавлення користувачів історією України. Перевагами веб-ресурсу є інтерактивність, привабливий адаптивний дизайн, пряма взаємодія користувача через візуальні та клікабельні елементи. На базі проєкту «Сторінки історії» планується провести аналіз трансформації з інформаційного веб-ресурсу в конкурентоспроможний продукт, щоб збільшити залученість та час відвідування веб-ресурсу. Основними методами дослідження є: UX-перегляд існуючих рішень та порівняльний аналіз із топовими EdTech-стартапами, розробка системи KPI для оцінки ефективності управлінських рішень, підвищення Client Retention Rate (CRR) моделювання процесу впровадження Human-Centered Design в ітеративну модель розвитку та доопрацювання веб-ресурсу. Особливу увагу приділено UX як інструменту проєктного менеджменту для оцінки впливу на бюджет, якість та ризики проєкту. Управління користувацьким досвідом є фундаментом для створення життєздатного веб-ресурсу в EdTech галузі. Впровадження UX-метрик у загальну систему управління проєктом дозволяє не лише покращити інтерфейс, а й підвищити загальну конкурентоспроможність ресурсу на ринку через оптимізацію ресурсів розробки та задоволення потреб кінцевого користувача.

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ РОЗРОБКИ ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ПЕРСОНАЛЬНИХ ПОКУПОК КОРИСТУВАЧІВ

Стеценко А.М. *(студентка ФІТІС),* **Оксамитна Л.П.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій особливої актуальності набуває ефективне управління процесами розробки програмного забезпечення (ПЗ). Це пов’язано з необхідністю забезпечення якості продукту, дотримання термінів виконання та оптимального використання ресурсів. Одним із

важливих напрямів є створення веб-застосунків для підтримки повсякденної діяльності користувачів, зокрема управління персональними покупками. Такі системи спрямовані на підвищення зручності планування, організації та контролю витрат. У роботі розглядаються підходи до управління проєктом розробки веб-застосунку для планування персональних покупок користувчів, включаючи планування, організацію виконання робіт, контроль результатів та управління ризиками. Особливу увагу приділено використанню гнучких методологій управління ІТ-проєктами, які дозволяють адаптувати процес розробки ПЗ до змін вимог та забезпечують поетапну реалізацію функціоналу. Дослідження також охоплює аналіз структури веб-застосунку, що включає клієнтську та серверну частини, а також організацію взаємодії між ними. Розглядаються питання масштабованості, зручності користування та можливості подальшого розвитку системи. Отримані результати можуть бути використані для підвищення ефективності управління ІТ-проєктами та створення сучасних веб-рішень, орієнтованих на потреби користувачів.

РОЗРОБКА КАБІНЕТУ КОРИСТУВАЧА ТА МОДУЛЯ УПРАВЛІННЯ ЗАМОВЛЕННЯМИ WEB-ЗАСТОСУНКУ “VIRTUAL STAGING HOME”

Добровольська І.М. *(студент ФІТІС)*, **Оксамитна Л.П., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних web-застосунках визначальним чинником є забезпечення зручної взаємодії користувача із системою, зокрема через персоналізований кабінет та ефективну модель керування замовленнями. Для платформ у сфері віртуального дизайну інтер’єру це особливо актуально, оскільки користувачі взаємодіють із цифровими продуктами та послугами виключно дистанційно. У доповіді розглядається розробка кабінету користувача та модуля управління замовленнями для web-застосунку “Virtual Staging Home”, що призначений для надання послуг віртуальної постановки будинку. Досліджено сучасні підходи до проєктування користувацьких інтерфейсів та визначено технічні вимоги до функціоналу майбутньої системи. Клієнтська частина реалізована з використанням технологій HTML, CSS, JavaScript, а дизайн-макет спроєктовано у Figma з дотриманням сучасних стандартів UX/UI дизайну. Розроблений кабінет користувача надає можливість реєстрації, авторизації, керування персональними даними, а також доступ до архіву замовлень. Модуль управління замовленнями охоплює процеси створення, обробки та моніторингу статусу замовлень. Завдяки цьому вдалося покращити ефективність сервісу та гарантувати прозорість взаємодії з користувачем. Запропоновані підходи мають великий потенціал впровадження у web-застосунки в сфері нерухомості, електронної торгівлі та цифрового дизайну. Як результат, розроблений функціонал відповідає критеріям зручності, продуктивності та масштабованості. Подальший розвиток досліджень передбачає розширення функціональності системи та використання технологій штучного інтелекту для автоматизації роботи із замовленнями.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ CAPACITY PLANNING В AGILE-КОМАНДАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ХМАРНИХ РІШЕНЬ

Антоневич А.В. (*студент ФІТІС*), **Оксамитна Л.П.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський Державний Технологічний Університет

Agile-методології стрімко поширюються в IT-індустрії, проте управління навантаженням команд, так зване Capacity Planning, залишається переважно ручним, трудомістким та схильним до помилок процесом. Команди часто стикаються з проблемами перевантаження, недооцінки ресурсів або неефективного розподілу завдань між спринтами, що негативно впливає на якість продукту і благополуччя команди. Метою роботи є розробка та реалізація хмарного застосунку, який автоматизує процес Capacity Planning в Agile-командах, надає аналітику ефективності команди та прогнозує її навантаження на основі даних з популярних систем управління завданнями. Актуальність теми зумовлена тим, що 98% команд стикаються з проблемою несприятливого розподілу навантаження в Scrum-середовищах, а лише 23% компаній використовують автоматизовані інструменти для планування спринтів. У роботі проаналізовано існуючі підходи до Capacity Planning: ручні таблиці, базові функції Jira/Azure DevOps, а також сторонні SaaS-рішення. Виявлено відсутність комплексного хмарного інструменту, що поєднує інтеграцію з трекерами, прогнозну аналітику та гнучку звітність у єдиному рішенні. Запропонований застосунок базується на мікросервісній архітектурі та розгортається в хмарному середовищі (AWS). Основні компоненти: модуль інтеграції з Jira та GitHub через REST API; аналітичний рушій для обчислення фактичної продуктивності (velocity) команди на основі завершених задач; модуль прогнозування навантаження з використанням алгоритмів регресії на наборах даних спринтів; дашборд із візуалізацією метрик; механізм сповіщень про потенційне перевантаження. Обробка даних виконується за допомогою Python-мікросервісів (FastAPI), а фронтенд реалізований на React. Існуючі інструменти або занадто складні, або ігнорують вплив технічного боргу на майбутню продуктивність, що підтверджує доцільність розробки власного рішення.

ВЕБ-ОРІЄНТОВАНИЙ СЕРВІС ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ТА КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ВЕЛИКИХ ДАНИХ НА БАЗІ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Бондаренко Н.М. *(студент ФІТІС)*, **Триус Ю.В.,** ***д.п.н., к.ф.-м.н.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто розробку веб-орієнтованого сервісу, призначення якого є автоматизація процесів класифікації та кластеризації великих обсягів інформації для підтримки прийняття ефективних управлінських рішень. Запропоновано архітектуру програмної системи, реалізовану на мові Python, яка використовує сучасні бібліотеки машинного навчання, такі як scikit-learn та pandas, для аналізу даних, у тому числі масивів, зібраних шляхом парсингу веб-ресурсів. Алгоритми кластеризації, зокрема K-Means та DBSCAN, дозволяють

знаходити приховані закономірності та сегментувати інформацію, а методи класифікації, такі як метод опорних векторів (SVM) та випадковий ліс (Random Forest), – швидко розподіляти нові вхідні дані за визначеними категоріями. Завдяки розробленому веб-інтерфейсу забезпечується зручна взаємодія кінцевого користувача з аналітичним ядром системи без необхідності заглиблення у програмний код. Сферою застосування розробки є бізнес-аналітика, фінансові технології (FinTech) та електронна комерція. Використання сервісу зменшує час на обробку великих даних та знижує ризик людської помилки. Перспективою подальших досліджень є масштабування платформи та впровадження інструментів для потокової обробки даних у режимі реального часу.

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ РОЗРОБКИ ВЕБ-ОРІЄНТОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ В ІТ-ПРОЄКТАХ

Волошина В.О. *(студентка ФІТІС)*, **Данченко О.Б.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто підхід до управління проєктом створення веб-орієнтованої інформаційної системи, призначеної для контролю виконання завдань у ІТ-проєктах. Актуальність дослідження зумовлена зростанням складності командної розробки програмних продуктів і потребою забезпечення прозорого планування та моніторингу виконання робіт. Використання електронних таблиць, корпоративної пошти, месенджерів або загальних сервісів управління без урахування специфіки ІТ-розробки ускладнює централізований контроль, призводить до фрагментації інформації та підвищує ризик невиконання завдань у встановлені строки.

Метою дослідження є обґрунтування підходу до управління проєктом розробки веб-орієнтованої інформаційної системи контролю виконання завдань із застосуванням гнучких методів та сучасних засобів планування. Проведено аналіз систем управління завданнями (Jira, Trello, Asana, ClickUp, Todoist), визначено їх функціональні обмеження та сформовано вимоги до власної системи. Окремо розглянуто можливості використання MS Project для структуризації робіт, календарного планування та контролю виконання проєкту.

Запропоновано модель організації проєкту з поділом життєвого циклу на фази ініціації, планування, реалізації та завершення. Визначено ключові вимоги до системи: управління командами та проєктами, контроль статусів завдань, розподіл ролей і прав доступу, встановлення дедлайнів, візуалізацію процесу за допомогою канбан-дошки та адаптивний веб-інтерфейс.

Результати дослідження свідчать, що поєднання гнучкого підходу до управління з інструментальними засобами планування підвищує передбачуваність результатів розробки та збільшує ймовірність створення продукту, який відповідає початковим вимогам і очікуванням замовника. Запропонований підхід може бути використаний як основа для подальшої реалізації системи та вдосконалення процесів управління ІТ-проєктами.

УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТОМ РОЗРОБКИ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ СПОРТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ

Туранський С. І. (*студент ФІТІС***), Данченко О. Б., *д.т.н, проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається питання управління проєктом розробки мобільного додатку спортивної соціальної мережі, що є актуальним у зв'язку з активним впровадженням цифрових технологій у сферу фізичної культури та спорту. Зростання популярності здорового способу життя та соціальних платформ формує потребу у створенні ефективних ІТ-рішень, які забезпечують взаємодію між користувачами та підтримують їхню мотивацію до занять спортом. Об'єктом дослідження є процес управління проєктом створення мобільного додатку, який поєднує функціональність соціальної мережі та сервісу для пошуку спортивних партнерів. У рамках проєкту передбачено розробку системи, що дозволяє користувачам знаходити партнерів для тренувань за геолокацією, обирати спортивні локації, створювати спільноти, додавати друзів та обмінюватися мультимедійним контентом. Основна увага приділяється етапам життєвого циклу проєкту: ініціації, плануванню, реалізації, контролю та завершенню. Розглядаються підходи до формування вимог, планування ресурсів і термінів, вибору технологічного стеку, організації командної роботи та управління ризиками. Особливу увагу приділено використанню гнучких методологій розробки (Agile), що забезпечують адаптивність до змін вимог та підвищують ефективність взаємодії в команді. Метою роботи є дослідження та обґрунтування підходів до ефективного управління проєктом розробки мобільного додатку, що забезпечує якісну реалізацію функціоналу та відповідність потребам користувачів. До основних завдань належать: визначення вимог до системи; планування архітектури додатку; організація процесу розробки; контроль якості; оцінка результатів проєкту. Запропонований підхід до управління проєктом дозволяє забезпечити своєчасну розробку програмного продукту, підвищити його якість та конкурентоспроможність, а також ефективно інтегрувати сучасні інформаційні технології у сферу спорту та соціальної взаємодії.

РОЗРОБКА ВЕБ-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ДИТЯЧИХ ІГРАШОК

Биченко В. В. (*студент ФІТІС***), Дяченко П. В., *к.т.н, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається питання створення вебсайту інтернет-магазину колекційних іграшок, оскільки в сучасному світі електронна комерція є одним із найдинамічніших напрямів розвитку інформаційних технологій. Онлайн-магазини дозволяють значно спростити процес купівлі товарів, розширити аудиторію клієнтів та забезпечити зручний доступ до продукції незалежно від місця перебування користувача. Актуальність даної роботи полягає у зростанні

попиту на колекційні іграшки, такі як фігурки, лімітовані серії та тематичні набори. Колекціонування стає популярним хобі серед різних вікових категорій, що зумовлює необхідність створення зручного та функціонального вебресурсу для продажу таких товарів. Об’єктом дослідження є процес організації онлайн-продажу колекційних іграшок, предметом – методи та засоби розробки вебсайтів інтернет-магазинів. Метою роботи є розробка сучасного вебсайту інтернет-магазину колекційних іграшок із зручним інтерфейсом, широким функціоналом та привабливим дизайном. Для досягнення поставленої мети було вирішено такі завдання: проаналізовано предметну область та існуючі аналоги; визначено основні функціональні вимоги до сайту; розроблено структуру вебресурсу; створено дизайн користувацького інтерфейсу; реалізувано основний функціонал інтернет-магазину; протестовано працездатність системи. Для розробки веб-ресурсу використано сучасні вебтехнології, що забезпечують адаптивність, швидкість роботи та зручність використання сайту. Результатом роботи є створений вебсайт інтернет-магазину, який дозволяє переглядати каталог товарів, здійснювати пошук, додавати товари до кошика та оформлювати замовлення. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання розробленого сайту для реальної комерційної діяльності або як основи для подальшого розвитку та вдосконалення.

ІНТЕЛЕКТУАЛІЗОВАНА ПІДСИСТЕМА ІМПОРТУ НАВЧАЛЬНИХ ЗДОБУТКІВ СТУДЕНТІВ З ДОКУМЕНТІВ ДО ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ УНІВЕРСИТЕТУ

Гахова В.В. *(студентка ФІТІС)*, **Підгорний М.В.,** ***к.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Цифровізація закладів вищої освіти потребує автоматизації ряду задач. Серед них імпорт навчальних здобутків студентів ЧДТУ із сертифікатів, які студенти отримали під час неформальної освіти, додатків до дипломів та ін. Для вирішення цих задач авторами розроблено інформаційну підсистему, що складається з інструментів розпізнавання (OCR), системи комп’ютерного зору (Computer Vision), системи обробки природної мови (NLP) та векторного пошуку. Процес інтелектуального аналізу документів підсистеми реалізований мовою Python, який має спільний API та логічно розділений на декілька модулів. Перший модуль відповідає за зчитування тексту та вилучення з нього іменованих сутностей (NER). Другий модуль вирішує задачу семантичного розпізнання назв навчальних дисциплін ЧДТУ. На вхід модуля надходять текстові образи, які попередньо вилучені зі сканованих копій додатків до дипломів з використанням Computer Vision API моделі Gemini. Оркестрація процесів і бізнес-логіка виконані мовою Java. Зазначений компонент взаємодіє з Python і відповідає за валідацію отриманих модулем сутностей. Перевагою такої архітектури є перевірка системою, яка видає користувачу не просто розпізнані строки, а строгі ідентифікатори (ID), що вказують на реальні об'єкти із єдиного

джерела (Single Source of Truth) системи університету. Запропонований підхід, суттєво підвищує швидкість та надійність автоматизованого імпорту навчальних здобутків студентів до інформаційно-аналітичної системи університету.

МОБІЛЬНИЙ ЗАСТОСУНОК «Викладач ЧДТУ»

Чумаченко Б.Г. *(студент ФІТІС),* **Заспа Г.О., *к.т.н., доцент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається розробка мобільного застосунку «Викладач ЧДТУ», призначеного для цифровізації та вдосконалення організації роботи викладача в інформаційному середовищі університету. Цифровізація діяльності викладача передбачає оновлення підходів до отримання, опрацювання та використання академічної інформації з метою підвищення оперативності роботи, зручності доступу до даних та надійності їх збереження. Метою проекту є створення кросплатформного мобільного застосунку для забезпечення викладача зручним доступом до основних цифрових сервісів університету. Система забезпечує можливість аутентифікації, перегляду профілю викладача, отримання розкладу занять, доступу до вибіркових дисциплін, довідкової інформації та студентських груп. Користувачі із відповідними правами також мають змогу оновлювати призначення кураторів академічних груп. Для реалізації клієнтської частини застосунку використано фреймворк Flutter, що дозволяє забезпечити однаковий зовнішній вигляд і стабільну роботу на платформах Android та iOS. Для побудови серверної частини використано Nest.js, що забезпечує модульну організацію програмної системи, зручність масштабування та надійну інтеграцію із зовнішніми інформаційними сервісами університету. Для обміну даними між клієнтською та серверною частинами використано REST API, а для захисту доступу впроваджено авторизацію на основі JWT-токенів. Для зберігання облікових записів і службових даних використано реляційну базу даних та ORM-рівень у середовищі Nest.js. У результаті розробки мобільного застосунку «Викладач ЧДТУ» підвищується ефективність роботи викладача, скорочується час виконання рутинних операцій та покращується доступність цифрових сервісів університету.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ РОБОТОМ-ПРИБИРАЛЬНИКОМ ЗІ ШТУЧНИМ ЗОРОМ

Говорун Б.О. *(студент ФІТІС)***, Андрієнко В.О., *к.т.н., доцент***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто підхід до розробки програмного забезпечення для управління роботом-прибиральником із використанням технологій комп’ютерного зору. Актуальність дослідження зумовлена зростанням попиту на автономні побутові роботизовані системи та необхідністю підвищення

ефективності їх навігації в умовах складного та динамічного середовища. Використання традиційних сенсорних підходів (інфрачервоні датчики, ультразвук, LIDAR) без інтеграції методів штучного зору обмежує можливості розпізнавання об’єктів, ускладнює адаптацію до змін середовища та знижує якість прийняття рішень під час руху робота.

Метою дослідження є обґрунтування підходу до розробки програмного забезпечення для управління роботом-прибиральником із застосуванням методів комп’ютерного зору та алгоритмів інтелектуальної навігації. Проведено аналіз сучасних роботизованих систем прибирання, методів навігації (реактивної, SLAM та інтелектуальної), а також технологій обробки зображень. Визначено функціональні обмеження існуючих рішень і сформовано вимоги до програмної системи. Окремо розглянуто використання бібліотеки OpenCV, фреймворків машинного навчання TensorFlow та PyTorch, а також апаратної платформи Raspberry Pi для реалізації системи.

Запропоновано модель програмної системи з поділом на функціональні модулі: захоплення відео, обробка зображення, прийняття рішень та керування рухом. Визначено ключові вимоги до системи: виявлення та класифікація перешкод, адаптивне планування маршруту, робота в режимі реального часу, модульність архітектури та можливість інтеграції з апаратними компонентами. Реалізовано алгоритми попередньої обробки зображень, детекції об’єктів та уникнення перешкод, а також базові методи навігації з використанням графових моделей та евристичних алгоритмів.

Результати дослідження свідчать, що поєднання методів комп’ютерного зору з алгоритмами інтелектуальної навігації дозволяє підвищити точність виявлення перешкод (до 90%), забезпечити стабільну роботу системи в реальному часі та зменшити довжину маршруту руху робота. Запропонований підхід може бути використаний як основа для створення ефективних автономних роботизованих систем побутового призначення та подальшого розвитку інтелектуальних систем управління мобільними роботами.

ІНФОРМАЦІЙНА АВТОМАТИЗОВАНА HR-СИСТЕМА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Благовісний Ю.О. *(студент ФІТІС)*, **Голуб Д.Р.** *(студент ФІТІС)*,
Дубровний В.В. *(студент ФІТІС)*, **Кєрнус Д.О.** *(студент ФІТІС)*,
Оксамитна Л.П., ***к.т.н., доцент,*** **Сіньковський А.П., PhD,**
Олексюк В.В., ***к.т.н., доцент***
Черкаський державний технологічний університет

Кадровий облік на сучасних підприємствах супроводжується значними обсягами документообігу: створення наказів, трудових договорів, довідок та звітів. Це стосується і закладів вищої освіти. Традиційне використання текстових процесорів із ручним перенесенням даних забирає багато часу та часто призводить до помилок. У зв’язку з цим актуальною є проблема повної

автоматизації цих процесів у межах єдиної корпоративної інформаційної системи управління персоналом ЗВО.

Більшість існуючих рішень для кадрового обліку або мають жорстко зашиті структури документів (без можливості зміни шаблону користувачем), або вимагають ручної роботи. Існує необхідність розробити підхід, який відокремлює логіку програмного комплексу від тексту та форматування самого документа.

Програмний комплекс HR Office – це комплексна інформаційна система, призначена для автоматизації процесів управління персоналом на ЗВО. У системі реалізовано низку взаємопов'язаних модулів: облік співробітників, управління організаційною структурою (відділи та посади), безпека та розмежування прав доступу (автентифікація), а також підсистема автоматизованої генерації кадрової документації. Для створення системи та її модулів використано сучасні засоби розробки. Серверну частину реалізовано мовою Java з використанням фреймворку Spring Boot, клієнтський десктопний додаток розроблено за допомогою Kotlin Multiplatform (Compose for Desktop), базою даних слугує PostgreSQL. Модуль генерації документів використовує програмні засоби Java.

АНАЛІЗ КОМПОНЕНТІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ДАНИХ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ

Баранов А.Д. *(студент ФІТІС),* **Лукашенко В.М.*, д.т.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

Підвищення ефективності автоматизованих систем, що працюють у режимі реального часу та сприяють мінімізації впливу людського фактору є актуальним питанням. Дослідження архітектури автоматизованих систем відеоаналітики, підтверджують що підвищення ефективності компонентів систем спостереження сприяють адекватно підвищенню всієї системи. Враховуючи, що основними функціональними компоненти є камера спостереження. Тому доцільно розглядати питання вибору найкращої моделі камери спостереження із множини існуючих методом евристики. Прикладами є визначені камери фірми Hikvision: №1 DS-2CD6362F-IV; №5 DS-2DE5232W-AE; фірми Hanwha: №2 QNO 6012R; фірми Reolink: №3 Altas PT Ultra B660; фірми Vivotek: №4 FD9389-EHTV V2. Основними параметрами які впливають на функціональність камер є роздільна здатність L, частота дискретизації аудіо сигналу f, потужність споживання P, максимальна робоча температура T °C, ціна Ц. Враховуючи різнорозмірність параметрів що не дозволяє використовувати

Згідно з правила Фур'є інтегрований показник має мати однакову розмірність. Тому запропоновано безрозмірний коефіцієнт еквівалентності $К_{екв}$ за формулою:

$$К_{екв} = \frac{Q_i}{Q_{max}},$$

де Q_i; Q_{max} – поточне, максимальне значення відповідного параметру;

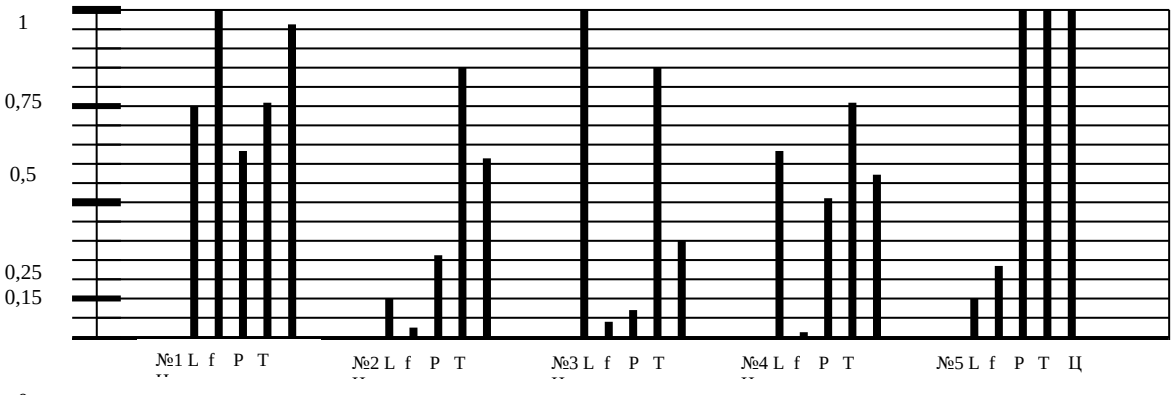


Рис. 1. Гістограма коефіцієнтів еквівалентності даних камер відеозахоплення

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ДІАГНОСТИКИ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ

Никончук В.В. *(студент ФІТІС)*, **Зубко І.А., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність дослідження визначається критичною роллю стабільного електроживлення у функціонуванні сучасної електроніки, зокрема мережевого обладнання та систем обробки даних. Навіть короткочасні відхилення параметрів живлення можуть призводити до збоїв, втрати даних або передчасного виходу пристроїв з ладу. Водночас традиційні методи діагностики, що базуються на використанні стандартних вимірювальних приладів, мають суттєві обмеження, оскільки забезпечують лише статичну оцінку параметрів і не дозволяють виявляти динамічні процеси, такі як миттєві просадки напруги, високочастотні пульсації чи температурні зміни під навантаженням.

У зв’язку з цим виникає необхідність впровадження сучасних автоматизованих апаратно-програмних комплексів, здатних здійснювати безперервний моніторинг і аналіз параметрів джерел живлення в реальному часі. Метою роботи є підвищення точності та оперативності контролю таких параметрів, як напруга, струм, рівень пульсацій і температура компонентів. Для досягнення поставленої мети передбачено аналіз існуючих рішень, визначення ключових характеристик для моніторингу та дослідження ефективності автоматизованих систем у порівнянні з традиційними підходами.

Особлива увага приділяється використанню мікроконтролерних платформ як основи для побудови гнучких і економічно доцільних діагностичних стендів. Запропонована система базується на принципі замкнутого керування, де мікроконтролер одночасно керує електронним навантаженням і здійснює збір даних з високоточних сенсорів. Це дозволяє моделювати реальні умови експлуатації та аналізувати поведінку джерела живлення у динамічних режимах.

Результатом роботи є створення ефективного інструменту для виявлення прихованих дефектів, зокрема деградації компонентів або нестабільності при навантаженні. Запропонований підхід забезпечує автономність тестування, мінімізує вплив людського фактора та створює можливості для накопичення статистичних даних і прогнозування відмов обладнання, що є важливим кроком у підвищенні надійності електронних систем.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОХОРОННИХ СИСТЕМ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ

Піскун Д.М ,Стецюра М.О. *(магістранти ФІТІС),*
Лукашенко В.М., д.*т.н., професор*
Черкаський державний технологічний університет

У роботі проведено комплексний аналіз функціональних можливостей та експлуатаційних характеристик пасивного інфрачервоного охоронного датчика SwanQuad, який належить до класу сучасних цифрових PIR-сенсорів із розширеними алгоритмами обробки сигналів. Експериментальні дослідження та тестування датчика здійснювалися в умовах, максимально наближених до реального експлуатаційного середовища складських та логістичних приміщень. Отримані результати підтвердили високий рівень достовірності детекції руху, стійкість до виникнення хибних тривожних сигналів, ефективність алгоритмів селекції сторонніх об’єктів та стабільність функціонування за умов впливу зовнішніх дестабілізуючих факторів, зокрема температурних коливань, механічних вібрацій і теплових завад. За результатами проведених випробувань встановлено, що використання датчика SwanQuad забезпечує суттєве підвищення надійності охоронного комплексу при одночасному збереженні простоти інтеграції, низького рівня енергоспоживання та сумісності з типовими охоронними панелями й системами централізованого моніторингу. У порівнянні з аналогічними сенсорами даного класу запропонований пристрій демонструє покращені техніко-експлуатаційні характеристики без необхідності збільшення вартості впровадження або ускладнення архітектури системи безпеки. Під час випробувань у складському середовищі визначено основні переваги датчика SwanQuad:

- низький рівень хибних тривог завдяки цифровій обробці сигналів;
- стабільна робота в широкому температурному діапазоні;
- ефективна фільтрація дрібних рухомих об’єктів і тварин до 25 кг;
- простота введення в експлуатацію та налаштування;
- висока швидкодія та мінімальна затримка спрацювання.

Отримані результати підтверджують ефективність використання датчика SwanQuad у сучасних охоронних системах та можуть бути основою для подальших досліджень і розробок у галузі інтелектуальних засобів безпеки.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИМ ЗАМКОМ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

Прудкий В. Р. *(студент ФІТІС)*, **Рудаков К. С.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах цифровізації та зростання вимог безпеки доступу до приміщень особливої актуальності набувають автоматизовані системи керування доступом, що забезпечують надійний контроль, гнучкість налаштування та інтеграцію з іншими інформаційними системами. Використання мікроконтролерів у таких рішеннях дозволяє створювати компактні, енергоефективні та економічно доцільні системи керування електромеханічними замками, що є важливим для побутових, комерційних та промислових застосувань. Метою є розробка та дослідження автоматизованої системи керування електромеханічним замком на базі мікроконтролера, яка забезпечує підвищений рівень безпеки, надійність функціонування та зручність використання. Об’єктом дослідження є процес керування доступом до приміщень із використанням електромеханічних замків. Предметом дослідження виступають апаратні та програмні засоби реалізації системи керування електромеханічним замком, зокрема алгоритми обробки сигналів, методи автентифікації користувачів та взаємодія мікроконтролера з периферійними пристроями.

Проведено аналіз існуючих систем контролю доступу, вибір апаратної платформи, розробка структурної та функціональної схеми системи, а також створено програмне забезпечення для мікроконтролера. Для досягнення поставленої мети використовуються методи системного аналізу, моделювання, програмування вбудованих систем та тестування, а також технології мікроконтролерного керування, цифрової обробки сигналів і бездротового або дротового обміну даними. Система передбачає можливість впровадження в реальних умовах для організації контролю доступу до житлових, офісних та виробничих приміщень, що дозволяє підвищити рівень безпеки, зменшити витрати на обслуговування та забезпечити гнучке налаштування під потреби користувача. У результаті створена ефективна автоматизована системи керування електромеханічним замком на базі мікроконтролера, яка поєднує функціональність, надійність і доступність, а також демонструється доцільність застосування сучасних мікроконтролерних технологій для вирішення задач контролю доступу.

МЕТОДИ ПАСИВНОГО ОХОЛОДЖЕННЯ В МІКРОЕЛЕКТРОНІЦІ

Кравченко К. О. *(студент ФІТІС)*, **Рудаков К. С.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Зі зростанням щільності інтеграції та енергоспоживання сучасних електронних компонентів проблема тепловідведення стає критичною для забезпечення їх надійності та довговічності. Пасивні методи охолодження, які не потребують додаткових джерел енергії та рухомих елементів, набувають

особливої актуальності завдяки своїй простоті, безшумності та високій надійності, що робить їх ключовими для широкого спектра мікроелектронних пристроїв. Метою роботи є аналіз, дослідження та оцінка ефективності методів пасивного охолодження в мікроелектроніці з метою підвищення теплової стабільності та надійності електронних систем. Об'єктом дослідження є процеси теплопередачі в мікроелектронних пристроях. Предметом дослідження виступають методи та засоби пасивного охолодження, зокрема теплопровідність, конвекція та теплове випромінювання, а також конструктивні рішення для ефективного відведення тепла. У роботі проаналізовані існуючі підходи до пасивного охолодження, дослідження матеріалів із високою теплопровідністю, розробки моделей теплових процесів та оцінки ефективності різних конструктивних рішень. Для цього застосовуються методи математичного моделювання, теплового аналізу, чисельного моделювання, а також технології проєктування електронних систем із урахуванням теплових режимів. Результати передбачають можливість застосування ефективних пасивних методів охолодження для підвищення надійності та ресурсу роботи мікроелектронних пристроїв, зменшення енергоспоживання та вартості систем охолодження. В результатах обґрунтована доцільності використання пасивних методів охолодження в мікроелектроніці та визначені оптимальні підходи їх реалізації, що дозволить підвищити ефективність теплового керування електронними системами без ускладнення їх конструкції.

ПЕРЕДАЧА ДАНИХ У СМАРТ-СИСТЕМАХ МОНІТОРИНГУ (MQTT, HTTP, COAP)

Левченко М. М. *(студент ФІТІС)*, **Рудаков К. С., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У контексті стрімкого розвитку Інтернету речей та кіберфізичних систем особливої актуальності набувають ефективні механізми передачі даних між пристроями смарт-систем моніторингу. Обмеженість ресурсів вбудованих пристроїв, вимоги до енергоефективності, затримок та надійності передачі обумовлюють необхідність вибору оптимальних протоколів обміну даними, серед яких ключове місце займають MQTT, HTTP та CoAP. Було проведено аналіз, порівняння та обґрунтування вибору протоколів передачі даних у смарт-системах моніторингу з урахуванням вимог до продуктивності, енергоефективності та масштабованості. Вирішенні задачі аналізу архітектур смарт-систем, досліджено особливості протоколів MQTT, HTTP та CoAP, проведено моделювання процесів передачі даних і оцінки їх ефективності в різних умовах експлуатації. Для цього застосовуються методи системного аналізу, імітаційного моделювання, порівняльного аналізу та експериментального тестування, а також використовуються технології Інтернету речей, бездротових мереж і вбудованих систем. В результаті визначені критерії оцінювання ефективності протоколів, реалізоване тестове середовища для передачі даних, проведено експериментальні дослідження

затримок, пропускної здатності та енергоспоживання, а також сформовано рекомендацій щодо вибору протоколу залежно від умов застосування.

У результаті встановлені переваги та обмеження використання протоколів MQTT, HTTP та CoAP у смарт-системах моніторингу, а також визначені оптимальні сценарії їх застосування, що дозволить підвищити загальну ефективність і надійність систем передачі даних.

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЛОКАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ЗБОРУ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ

Кондесь А. Б. *(студент ФІТІС)*, **Рудаков К. С.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах функціонування інформаційних систем стабільність та безпека локальних комп'ютерних мереж є критично важливими для безперервності бізнес-процесів і надання цифрових сервісів. Зростання обсягів мережевого трафіку, поява нових загроз та ускладнення інфраструктури обумовлюють необхідність впровадження ефективних систем моніторингу, що забезпечують оперативний збір, аналіз і візуалізацію даних про стан мережі з використанням сучасних програмних засобів. Була запропонована та досліджена система моніторингу локальної комп'ютерної мережі з використанням програмних засобів збору та аналізу даних для підвищення надійності, керованості та безпеки мережевої інфраструктури. Основна увага приділялася процесам функціонування та контролю стану локальної комп'ютерної мережі. Були проаналізовані та налаштовані механізми збору мережевих показників, реалізована підсистема аналізу та візуалізації даних, що забезпечило виявлення відхилень у роботі мережі, а також проведена експериментальна перевірка ефективності запропонованих рішень. Результатом стала ефективна системи моніторингу локальної комп'ютерної мережі, що забезпечує комплексний підхід до збору та аналізу даних, дозволяє оперативно реагувати на зміни стану мережі та підвищує загальний рівень її надійності й безпеки.

ВБУДОВАНА СИСТЕМА GPS-ТРЕКІНГУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З ПЕРЕДАЧЕЮ ДАНИХ ЧЕРЕЗ GSM/LTE

Костенко О. В. *(студент ФІТІС)*, **Рудаков К. С.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку транспортної логістики та підвищення вимог до контролю переміщення транспортних засобів особливої актуальності набувають системи GPS-трекінгу, що забезпечують безперервний моніторинг місцеположення, стану та параметрів руху. Використання вбудованих систем із передачею даних через стільникові мережі дозволяє реалізувати масштабовані та енергоефективні рішення для віддаленого контролю транспорту в реальному

часі. Було проведено дослідження вбудованої системи GPS-трекінгу транспортних засобів із передачею даних через мобільні мережі з метою точності визначення географічних координат і передачі телеметричних даних у системах моніторингу транспортних засобів. Розглянуті апаратно-програмні засоби реалізації GPS-трекінгу, включаючи технології супутникової навігації GPS та передачі даних через мережі GSM і LTE. Вирішені задачі вибору апаратної платформи, інтеграції GPS-модуля та GSM/LTE-модему, проаналізовані алгоритми збору, обробки та передачі координат, а також забезпечення енергоефективності системи. Для цього застосовувались методи системного аналізу, програмування вбудованих систем, обробки сигналів супутникової навігації та тестування, а також технології бездротового зв'язку, протоколи передачі даних і хмарні сервіси для зберігання та обробки інформації. Розроблено структурну та функціональну схеми системи, програмне забезпечення та проведено експериментальну перевірки точності позиціонування і стабільності роботи системи. Система може бути адаптована до різних умов експлуатації, що підтверджує доцільність використання сучасних телекомунікаційних технологій у транспортних системах моніторингу.

СПЕЦІАЛІЗОВАНА СИСТЕМА ЛОКАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ ПАРКОВКИ

Литвин Б. О. *(студент ФІТІС)*, **Рудаков К. С.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах урбанізації та зростання кількості транспортних засобів проблема ефективного управління парковками набуває особливої актуальності. Необхідність оперативної обробки даних без залежності від зовнішніх серверів обумовлює використання локальних обчислювальних систем, що забезпечують мінімальні затримки, підвищену надійність і автономність функціонування. Вирішена задача аналізу існуючих систем паркування, вибору апаратної платформи, розробки архітектури системи та алгоритмів обробки даних, а також реалізоване програмне забезпечення з локального прийняття рішень. Для досягнення поставленої мети застосовувались методи системного аналізу, обробки сигналів, алгоритмічного проєктування та тестування, а також технології вбудованих систем, сенсорних мереж і локальних обчислень. В результаті отримана структурна схема системи, реалізована підсистем збору даних із датчиків, створено алгоритм визначення зайнятості паркомісць, організовано локальне зберігання та обробка інформації, а також проведена експериментальна перевірка ефективності системи, що задовільнило всім вимогам та надало можливість впровадження системи для автоматизації управління парковками в міських умовах, торговельних центрах та офісних комплексах, та дозволяє підвищити ефективність використання паркомісць, за рахунок зменшення часу пошуку місця для паркування та покращити якість обслуговування користувачів.

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗГОРТАННЯ OPENSTACK НА БАЗІ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ VMWARE

Ободовський А. В. *(студент ФІТІС)*, **Рудаков К. С.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку хмарних обчислень та віртуалізації інфраструктури автоматизація розгортання приватних хмар набуває особливої актуальності. Платформа OpenStack є однією з найбільш поширених систем для створення IaaS-рішень, однак її впровадження супроводжується значною складністю конфігурації. Використання засобів віртуалізації, зокрема VMware vSphere, у поєднанні з автоматизованими інструментами розгортання дозволяє зменшити часові витрати, мінімізувати помилки та підвищити відтворюваність інфраструктури. Розглянуто методи автоматизації розгортання програмно-визначених інфраструктур, включаючи сценарії конфігурації, оркестрацію ресурсів та інтеграцію компонентів OpenStack у віртуалізованому середовищі. Під час дослідження проаналізована та вирішена задача розгортання OpenStack, проведено вибір інструментів автоматизації, проєктування архітектури віртуалізованого середовища та розробка сценаріїв автоматизованого розгортання. Для цього застосовувались методи системного аналізу, інфраструктури як коду (IaC), конфігураційного менеджменту та тестування, а також використовуються технології віртуалізації, оркестрації та контейнеризації. Отримані результати надали можливість суттєвого спрощення процесу впровадження приватних хмар, зниження витрат часу на розгортання інфраструктури та підвищення стабільності її роботи, що є важливим для підприємств і навчальних установ, а також демонструє доцільність використання сучасних інструментів автоматизації в управлінні IT-ресурсами.

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРА

Тисовський Т. І. *(студент ФІТІС)*, **Рудаков К. С.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах загострення екологічних проблем та необхідності постійного контролю стану довкілля особливої актуальності набувають компактні та доступні системи моніторингу навколишнього середовища. Використання мікроконтролерних платформ дозволяє створювати автономні пристрої, здатні здійснювати безперервний збір екологічних параметрів із мінімальними енергетичними витратами та можливістю інтеграції у розподілені інформаційні системи. Було розроблено та досліджено пристрої екологічного моніторингу на базі мікроконтролерів, що виконують збір, обробку та передачу даних про стан навколишнього середовища. Що також включало процеси вимірювання та контролю екологічних параметрів довкілля засобами систем екологічного моніторингу (сенсори температури, вологості, якості повітря). Аналіз існуючих рішень дозволив провести вибір мікроконтролерної платформи та сенсорів,

розробити структурну схему пристрою, програмне забезпечення та організувати ефективну передачу даних.

Результати дозволяють впровадити розробку для моніторингу якості повітря та інших екологічних параметрів у міських і промислових умовах, що сприяє своєчасному виявленню небезпечних змін і підвищенню рівня екологічної безпеки. В подальшому планується провести інтеграцію в сучасні інформаційні системи з можливістю масштабування системи.

КОМПОНЕНТИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ГЕРМЕТИЧНОГО ПАКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Товкес Д. В. *(студент ФІТІС)*, **Зубко І. А.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Компоненти автоматизованої системи герметичного пакування харчових продуктів є ключовими елементами сучасного виробництва, що забезпечують збереження якості, безпеки та тривалого терміну придатності продукції. Така система поєднує механічні, електронні та програмні складові, які працюють узгоджено для досягнення високої ефективності процесу пакування.

Першим важливим компонентом є система подачі продукту. Вона відповідає за транспортування харчових виробів до зони пакування. Це можуть бути конвеєри, дозатори або автоматичні лінії сортування, які забезпечують рівномірну подачу продукту та мінімізують втрати.

Наступним елементом є дозувальний механізм, який визначає точну кількість продукту для кожної упаковки. Висока точність дозування є критичною для дотримання стандартів якості та оптимізації витрат сировини. У сучасних системах використовуються вагові або об’ємні дозатори з цифровим контролем.

Ключову роль відіграє пакувальний модуль, який формує упаковку з плівки або іншого матеріалу. Він може створювати пакети різних форм і розмірів залежно від типу продукції. Важливою частиною цього модуля є механізм герметизації, що забезпечує щільне закриття упаковки за допомогою термозварювання або вакуумної технології.

Система вакуумування та газозаміщення також є важливим компонентом. Вона дозволяє видаляти повітря з упаковки або замінювати його спеціальною газовою сумішшю, що уповільнює процеси псування продукту та зберігає його свіжість.

Контроль якості здійснюється за допомогою сенсорів, камер та автоматичних перевірочних пристроїв. Вони виявляють дефекти упаковки, неправильне дозування або сторонні предмети, що підвищує безпеку продукції.

Завершальним компонентом є система управління, яка координує роботу всіх вузлів. Вона базується на програмованих логічних контролерах та спеціалізованому програмному забезпеченні, що дозволяє налаштовувати параметри, відстежувати процеси та швидко реагувати на збої.

Таким чином, автоматизована система герметичного пакування є складним комплексом, який забезпечує ефективність виробництва, високу якість продукції та відповідність сучасним стандартам харчової промисловості.

ДОСЛІДЖЕННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ КОНТРОЛЮ ДОСТУПУ В ПРИМІЩЕННЯ НА МІКРОКОНТРОЛЕРІ

Алєн А.В. *(здобувач вищої освіти другого рівня ФІТІС),*
Уткіна Т.Ю., *к.т.н., доцент*
Черкаський державний технологічний університет

Доповідь присвячено архітектурним особливостям та функціональним можливостям багатофункціональних пристроїв контролю доступу в приміщення на мікроконтролері. В сучасному світі збільшується потреба у забезпеченні безпеки приміщень та обмеженні доступу до них. Традиційні методи контролю доступу, зокрема ключі, механічні замки, вже не здатні забезпечити необхідний рівень безпеки приміщень й характеризуються низькою адаптивністю до сучасних загроз та неможливістю автоматизованої верифікації. Альтернативним рішенням є розробка багатофункціональних пристроїв контролю доступу в приміщення на мікроконтролері, що дозволяє проектувати гнучкі системи з високим ступенем надійності та можливістю динамічного оновлення алгоритмів. Такі рішення значно підвищують продуктивність служб безпеки, мінімізуючи вплив людського фактору на процеси ідентифікації, а також дозволяють контролювати дотримання правил внутрішнього розпорядку та доцільність витрачання робочого часу персоналом. Запропоновано багатофункціональний пристрій на платформі Arduino Uno R3 із використанням RFID-технології, датчиків та електромеханічних виконавчих елементів. Він виконує такі функції, як: ідентифікація та авторизація користувачів за RFID-мітками; управління електромеханічним замком при наданні доступу; ведення журналу подій із фіксацією часу та ідентифікатора користувача; відображення інформації на LCD-дисплеї; можливість розширення функціоналу за рахунок додаткових модулів та датчиків. Відрізняється простотою реалізації, доступністю компонентів та гнучкістю налаштування. Такі пристрої можуть інтегруватись в існуючі системи безпеки або використовуватись як автономне рішення для контролю доступу в офісах, житлових приміщеннях та інших об’єктах.

АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ПАРАМЕТРІВ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

Гутьман Д.Д. *(здобувач вищої освіти першого рівня ФІТІС),*
Уткіна Т.Ю., *к.т.н., доцент*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто особливості функціонування аналітичної системи моніторингу параметрів якості питної води на базі IoT-технологій. В наш час погіршення стану водних ресурсів та зношеність інфраструктури водопостачання створюють критичні ризики для здоров’я населення, що зумовлює високий попит на інтелектуальні системи оперативного контролю. Запропонована аналітична система забезпечує цілодобовий контроль основних

фізико-хімічних показників питної води у режимі реального часу, а саме: рівень pH, загальний вміст розчинених речовин (TDS), температура та каламутність. Гібридна архітектура запропонованої системи обробки даних поєднує локальні обчислення на базі енергоефективного мікроконтролера ESP32 із потужними інструментами хмарної аналітики, що дозволяє здійснювати інтелектуальний аналіз та прогнозування, виявляючи приховані закономірності зміни складу питної води. У разі будь-яких відхилень параметрів від встановлених норм ДСТУ та рекомендацій ВООЗ, система забезпечує миттєве сповіщення користувачів. Також реалізовано функцію автоматичного реагування на загрози, що передбачає керування запірною арматурою для перекриття водопостачання при виявленні критичного забруднення. Висока точність та надійність результатів досягається використанням спеціалізованих сенсорів від DFRobot та Atlas Scientific з обов'язковою процедурою калібрування та термокомпенсації. Передача даних захищена TLS-шифруванням й підтримує різні протоколи бездротового зв'язку, зокрема Wi-Fi, LoRaWAN або NB-IoT. Завдяки високій масштабованості це рішення можна використовувати як локально у приватних будівлях, так і в масштабі міста через інтеграцію з геоінформаційними системами (GIS) для точної локалізації джерел забруднення.

ПРИСТРІЙ ВИМІРЮВАННЯ ГІДРОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВОДИ

Драгомирецький Є.Є. *(здобувач вищої освіти першого рівня ФІТІС),*
Уткіна Т.Ю., *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто особливості розробки пристрою вимірювання гідрохімічних показників води. Останнім часом спостерігається стрімке погіршення якості природних водних ресурсів під впливом техногенних факторів. Традиційні лабораторні методи аналізу, незважаючи на їх високу метрологічну надійність, характеризуються значною часовою затримкою між відбором проби та отриманням результату, що робить їх непридатними для швидкого реагування на критичні забруднення. Водночас існуючі комерційні станції часто є закритими високовартісними системами. Вирішенням цієї проблеми є впровадження концепції Інтернету речей (IoT) у розробку портативних вимірювальних приладів. Запропонований пристрій у реальному часі здійснює збір даних з аналогових датчиків, фільтрацію апаратних шумів й взаємодіє з хмарним середовищем для обробки та аналізу отриманих результатів. Він забезпечує виконання наступних функцій, а саме: безперервне вимірювання ключових фізико-хімічних параметрів (рівня кислотності pH, загальної мінералізації TDS та температури рідини); цифрову обробку сигналів із застосуванням алгоритму ковзного середнього для відкидання хибних показників; автоматичну програмну термокомпенсацію для забезпечення високої точності роботи сенсорів; локальне відображення даних на

енергоефективному OLED-дисплеї для використання у польових умовах; віддалений моніторинг через інтеграцію з хмарною платформою (Blynk IoT); миттєве сповіщення користувачів (Push-повідомлення) у разі фіксації критичного рівня забруднення або відхилення показників від санітарних норм; візуалізацію та збереження архівних даних у вигляді інтерактивних графіків для довгострокового аналізу динаміки стану водного середовища; автономну роботу від літій-іонного акумулятора з контролем рівня заряду.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ АНАЛОГОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ДВІЙКОВО-КОДОВІ ОПЕРАНДИ

Мамай Д.О. *(магістрант ФІТІС),* **Лукашенко В.М., д.т.н., професор**
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розв’язано актуальне проблемне завдання щодо визначення найкращого мікроелектронного аналого-цифрового перетворювача (МАЦП) шляхом порівняльного аналізу одночасно за багатьма ключовими параметрами з визначеної множини через візуалізацію побудованих гістограм критеріїв еквівалентності. Питанням побудови перетворювачів аналогової інформації в цифрову присвячено низька праць вчених: О.О Азарова, Й.М.Кажукаускаса, A. Godse, R. Tokheim та ін. Проте визначення моделі МАЦП з великої множини за багатьма параметрами одночасно не є достатньо повним.

Метою роботи є зменшення часу на процедуру, визначення ефективної моделі МАЦП шляхом візуалізації гістограм запропонованих критеріїв еквівалентності, математична структура яких представляється діленням значення поточного параметру на максимальне значення цього параметру відповідного домену, а їх фізичне тлумачення відповідає таким параметрам: розрядність n,біт, температура T,°C, частота f, МГц, потужність споживання P, мВт, кількість каналів K, вартість Ц,$, напруга живлення U,B. На прикладу МАЦП фірми STMicroelectronics NV проведена верифікація процедури дослідження щодо визначення ефективної моделі, яка підтвердила зменшення часу при проектуванні компонентів комп’ютерно-інтегрованих систем на 3-4 порядку через візуалізацію гістограмам (рис. 1) одночасно за багатьма критеріями еквівалентності.

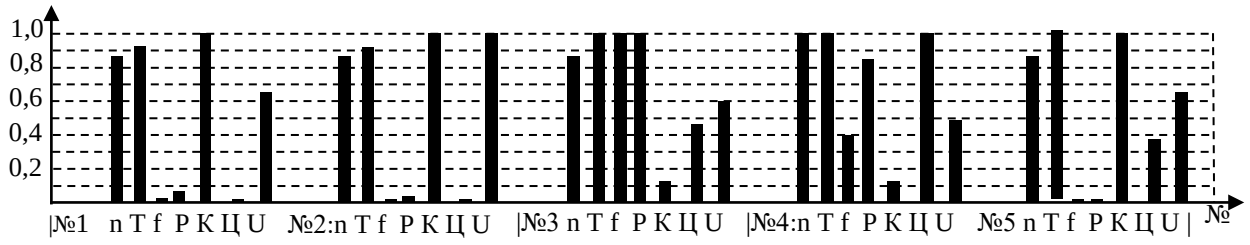


Рис. 1. Гістограми критеріїв еквівалентностей перетворювачів МАЦП фірми STMicroelectronics NV

Дослідження гістограм (рис. 1) показало, що модель ADC1283 за №2 є найкраща через інтегрований критерій еквівалентності та можливість подальшого вдосконалення.

ВІЗУАЛЬНИЙ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ СОРТУВАННЯ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ ЗА ДОПОМОГОЮ PYTHON

Громакова В.Д. *(студентка ФІТІС)*, **Мірошкіна І.В.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Під час вивчення дисципліни «Алгоритми та структури даних» було досліджено, як можна наочно показати роботу різних алгоритмів сортування. Метою роботи є створення програми на Python, яка візуально демонструє принцип роботи та швидкість популярних методів сортування: Bubble, Selection, Insertion, Shell та QuickSort. Важливість візуалізації пояснюється можливістю перетворити складний код на зрозумілу рухому модель. Завдяки графічному відображенню процесу сортування можна не просто побачити готовий результат, а й простежити за самою логікою алгоритму: як саме порівнюються елементи та як часто вони змінюють своє положення. Це допомагає краще зрозуміти складність обчислень, оскільки різниця між теоретичними оцінками стає помітною через швидкість змін на екрані. Отже, візуалізація стає зручним інструментом, що поєднує математичні формули з практичним програмуванням.

Для реалізації динамічної анімації було використано бібліотеки pygame та turtle. Дані представлені у вигляді різнокольорових фігур (кілець, кіл, кубів) різного розміру, що довільно розміщені на екрані. Кожна фігура має свій номер (номінал). Програма виконує «сканування» фігур та переміщення у відповідне місце екрану, згідно з алгоритмом. Активна фігура підсвічується білим кольором або виділяється пунктирним колом, що сигналізує про його вибір алгоритмом. Процес повторюється крок за кроком, поки всі фігури не будуть впорядковані за номіналом.

Експерименти показали велику різницю у швидкості. Якщо Bubble алгоритм сортування ($O(n^2)$) працює повільно через велику кількість зайвих рухів, то QuickSort ($O(n \log n)$) миттєво розділяє дані на групи навколо опорного елемента. Візуалізація допомогла краще зрозуміти, чому одні алгоритми вважаються ефективними для великих даних, а інші – ні.

Результати роботи можна використовувати як навчальний посібник для студентів, щоб швидше опанувати теорію складності. У майбутньому планується дослідити стандартне сортування Python – Timsort та доповнити візуалізацію алгоритмів на графах.

КЛАСИФІКАЦІЯ ЕМОЦІЙ МЕТОДАМИ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ

Пісоцька В.І. *(студентка ФІТІС),* **Палагіна О.А., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто розробку системи класифікації емоцій людини за зображенням обличчя методами глибокого навчання. Метою дослідження є створення програмного забезпечення, здатного в реальному часі визначати емоційний стан людини за допомогою веб-камери або завантаженого зображення. Для вирішення задачі використано згорткову нейронну мережу архітектури VGG, попередньо навчену на датасеті FER2013. У процесі розробки реалізовано попередню обробку зображення, яка включає виявлення обличчя, його вирізання з відступом та застосування техніки TenCrop для підвищення точності класифікації. Розроблено десктопний додаток «Mood Tracker», який дозволяє користувачу визначати емоцію двома способами: шляхом зйомки з веб-камери або завантаження готового фото. Після аналізу система виводить назву емоції та рівень впевненості у відсотках. Результати кожного розпізнавання зберігаються у JSON-файлі, що дає можливість переглядати статистику емоційного стану за певний період. Практичне застосування розробки можливе в системах моніторингу психоемоційного стану, освітніх технологіях, сфері психічного здоров'я та human-computer interaction. Отримані результати підтверджують ефективність використання згорткових нейронних мереж для задачі класифікації емоцій. Перспективами подальших досліджень є вдосконалення точності моделі шляхом fine-tuning, перехід на сучасніші архітектури та реалізація розпізнавання емоцій у реальному часі з відеопотоку.

ПРОГНОЗУВАННЯ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Рощупкін В.Д. *(студент ФІТІС)***, Федоров Є.Є., *д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розгянута проблема прогнозування часових рядів як одного з фундаментальних інструментів аналізу динаміки показників у часі. Часовий ряд розглядається як сукупність компонент, зокрема тренду (базової тенденції розвитку), сезонності (періодичних коливань) та випадкового шуму. Метою роботи є застосування зазначеного теоретичного підходу для розв'язання прикладної задачі прогнозування операційної виручки підприємства в умовах економічної нестабільності. У ході дослідження було побудовано предиктивну модель на основі алгоритму Prophet, який належить до класу узагальнених адитивних моделей (General Additive Model). Зазначена модель забезпечує декомпозицію часового ряду на основні структурні компоненти, зокрема тренд і сезонність. У процесі практичної реалізації встановлено високу чутливість прогнозних моделей до структурних шумів та аномальних викидів у ретроспективних фінансових даних. З метою підвищення якості прогнозування було застосовано процедури попередньої обробки даних, а також налаштування моделі з акцентом на врахування сезонної компоненти. Результати дослідження

засвідчили, що за умови коректного калібрування гіперпараметрів (зокрема параметрів гнучкості тренду та рівня згладжування) модель демонструє здатність до ефективного виявлення сезонних закономірностей. Отже, методи прогнозування часових рядів можуть розглядатися як дієвий інструмент для валідації фінансових планів підприємства, проте їх застосування потребує належної підготовки та фільтрації вхідних даних.

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕКСТУ

Жадан М.Р. (*студент ФІТС*), **Палагіна О.А., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто розробку системи автоматичного визначення мови тексту (англійської або французької) за допомогою методів статистичного аналізу. Метою дослідження є створення програмного забезпечення, здатного класифікувати приналежність тексту до певної мовної групи без використання сторонніх бібліотек, спираючись лише на стандартні інструменти мови Python. Для вирішення задачі використано ансамблевий підхід, що поєднує чотири незалежні методи: аналіз частоти літер (Евклідова відстань), модель біграм, розрахунок логарифмічної ймовірності та класифікатор Наївного Байєса. У процесі розробки реалізовано попередню обробку вхідних даних, яка включає видалення пунктуації, приведення до нижнього регістру та нормалізацію спеціальних символів. Розроблено консольний додаток з інтерактивним інтерфейсом, який забезпечує кольоровий вивід результатів та детальну діагностику роботи кожного методу. Остаточне рішення приймається системою за принципом голосування більшості, що дозволяє досягти задовільної точності навіть на коротких фрагментах тексту. Практичне застосування розробки можливе в системах попереднього опрацювання текстових даних, автоматизованих перекладачах та інструментах комп'ютерної лінгвістики. Отримані результати підтверджують ефективність застосування фундаментальних математичних концепцій для задач класифікації без залучення важких фреймворків. Перспективами подальших досліджень є розширення кількості підтримуваних мов, інтеграція методів обробки природної мови на рівні цілих слів та розробка графічного веб-інтерфейсу для користувачів.

МЕТОД СТОХАСТИЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ КОМІВОЯЖЕРА

Приходько Л.С. *(студентка ФІТІС)*, **Федоров Є.Є., *д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто застосування методів стохастичної оптимізації для розв'язання задачі комівояжера, яка полягає у знаходженні найкоротшого маршруту обходу заданого набору міст із поверненням у початкову точку. Вхідні дані задачі формуються шляхом випадкової генерації координат точок на

площині, що дозволяє моделювати різні варіанти розташування міст та досліджувати поведінку алгоритмів у різних умовах. Запропоновано підхід до розв'язання задачі, що включає використання метаевристичних алгоритмів, зокрема імітації відпалу, генетичного алгоритму, методу рою частинок та мурашиного алгоритму. Реалізація алгоритмів виконана засобами мови програмування Python із використанням бібліотек для чисельних обчислень та візуалізації результатів. Отримані результати відображаються графічно із зазначенням довжин окремих переходів та загальної довжини маршруту. Проведене дослідження дозволяє оцінити ефективність методів стохастичної оптимізації та визначити їх придатність для задач маршрутизації в умовах невизначеності.

WEB-ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВІДСТЕЖЕННЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПРОГРАМІСТА

Жалдак О.В. *(студент ФІТІС)*,
Немов Р.Г., ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

В сучасних компаніях набирає популярність впровадження дистанційних форматів співпраці в IT-індустрії, тому є актуальність створення інструментів, що забезпечують прозорий моніторинг робочих процесів при збереженні високої продуктивності розробників. Метою роботи є розробка web-платформи для відстеження проектної діяльності програміста, що поєднує можливості web-технологій із системною інтеграцією. Методика розробки базується на використанні стеку React, TypeScript, Node.js та PostgreSQL, що забезпечує стабільну роботу системи при високих навантаженнях. Ключовою перевагою архітектури є реалізація desktop компонента як функціонального розширення основної web-платформи. У той час як web-інтерфейс слугує швидким рішенням управління проєктами та аналітики, desktop-додаток дозволяє подолати технічні обмеження браузерів, таким чином розширюючи функціонал web-платформи забезпечуючи автоматичну фіксацію екрана та точний розрахунок показника активності розробника на основі взаємодії з пристроями вводу. Це забезпечує безперервність збору даних навіть тоді, коли розробник працює поза активною вкладкою браузера. Також технологічною особливістю є впровадження Document Picture-in-Picture API, що дозволяє виносити інтерактивний таймер у плаваюче вікно, створюючи комфортне робоче середовище без необхідності встановлення важкого стороннього програмного забезпечення. Використання Socket.io гарантує миттєву синхронізацію станів між клієнтами, що вигідно вирізняє систему на фоні аналогів завдяки її легкості та орієнтованості на сучасні web-стандарти. Важливою особливістю платформи є її універсальність – система спроектована не лише як інструмент контролю командної роботи, а й як засіб персонального моніторингу для індивідуальних користувачів. Це дозволяє розробникам самостійно аналізувати власну ефективність, оптимізувати робочий графік та отримувати об'єктивні дані про витрати часу на конкретні завдання.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ HR-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Курильчук М.М. (*студент ФІТІС*),
Салапатов В.І., *к.т.н., доцент*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається концепція та програмна реалізація інноваційної системи HRFlow, спрямованої на комплексну автоматизацію процесів управління персоналом. Метою проєкту є розробка високопродуктивної веб-платформи для оптимізації рекрутингового циклу (ATS), автоматизації адаптації співробітників (онбордингу) та цифрового обліку робочого часу й відпусток. Для досягнення мети спроєктовано масштабовану клієнт-серверну архітектуру. Клієнтський застосунок (SPA) розроблено з використанням бібліотеки React та мови TypeScript, що гарантує сувору статичну типізацію і швидку реактивність інтерфейсу. Серверне ядро побудовано на базі Django REST Framework (Python), що забезпечує виконання складної бізнес-логіки, безпечну маршрутизацію (через REST API) та транзакційну надійність при взаємодії з реляційною СУБД PostgreSQL. Контроль доступу та безпеку даних реалізовано через рольову модель (RBAC) із застосуванням JWT-авторизації. Інноваційною складовою проєкту є інтеграція інструментів штучного інтелекту (LLM) для смарт-парсингу резюме та автоматичної генерації персоналізованих планів інтерв'ю. Запровадження системи усуває проблему децентралізації корпоративних даних, зводить до мінімуму інформаційне дублювання та суттєво зменшує часові витрати на рутинні операції HR-відділу. Сфера застосування розробки охоплює сучасні IT-компанії та підприємства середнього бізнесу, що потребують централізованої наскрізної аналітики кадрових процесів. Перспективою подальших досліджень є створення розширених прогнозних дашбордів та інтеграція платформи з корпоративними месенджерами (Telegram-ботами).

РОЗРОБКА ВИСОКОНАВАНТАЖЕНОЇ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ ДЛЯ Е-КОМЕРЦІЇ

Лога Є.В. (*студент ФІТІС*), **Голуб С.В., *д.т.н. професор***.
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто проектування та програмну реалізацію мікросервісної архітектури для платформи електронної комерції з підвищеними вимогами до масштабованості та відмовостійкості. Проведено порівняльний аналіз монолітного та мікросервісного підходів, за результатами якого обґрунтовано доцільність декомпозиції системи на вісім незалежних сервісів: API Gateway, Auth, Order, Inventory, Product, Cart, Payment та Notification. Реалізовано патерн Database per Service із використанням п'яти ізольованих екземплярів PostgreSQL та Redis для зберігання стану кошика. Вибір Redis обґрунтовано мілісекундною затримкою та підтримкою TTL. Асинхронну міжсервісну комунікацію реалізовано через брокер повідомлень RabbitMQ за протоколом

AMQP. Для забезпечення кінцевої консистентності розподілених даних реалізовано патерн Saga з оркестрацією та механізмом компенсуючих транзакцій, що унеможливлює використання блокуючого протоколу двофазного підтвердження. Розроблено адміністративну панель на React із захищеними маршрутами та JWT-автентифікацією. Контейнеризацію всього середовища виконано засобами Docker Compose. Результати тестування підтвердили коректність механізму компенсації у ста відсотках тестових сценаріїв. Сфера застосування – масштабовані e-commerce платформи. Перспективою подальших досліджень є впровадження Service Mesh та розподіленого трасування запитів.

РОЗРОБКА МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ДОМАШНЬОЮ ПРОДУКТОВОЮ КОМОРОЮ

Мельник В. *(студент ФІТІС)*, **Немченко В.В.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається розробка кросплатформного мобільного застосунка, призначеного для автоматизації обліку харчових продуктів у домогосподарствах та мінімізації харчових відходів. Запропоновано архітектурне рішення на базі принципу Local-First, що забезпечує повноцінну автономну роботу системи без доступу до мережі Інтернет із подальшою фоновою синхронізацією. Клієнтську частину реалізовано за допомогою фреймворку React Native, мовою TypeScript, локальне зберігання даних забезпечується високопродуктивною реляційною базою, а механізм синхронізації з хмарним сервісом Supabase реалізовано через бібліотеку supastash. Для вирішення проблеми рутинного ручного введення даних інтегровано модуль штучного інтелекту, який оримує структуровані дані з фотографій та PDF-файлів магазинних чеків. Додатково реалізовано систему генерації кулінарних рецептів на основі наявних у системі продуктів з урахуванням дієтичних обмежень та алергій користувача. Програмний продукт дозволяє контролювати терміни придатності товарів та формувати списки покупок. Сфера застосування розробки охоплює автоматизацію побутових процесів та управління сімейним бюджетом. Перспективи подальших досліджень полягають у впровадженні аналітики витрат та інтеграції з відкритими API мереж супермаркетів.

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ВЗАЄМОДІЇ ГРАВЦІВ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАТИВНИХ ЗІТКНЕНЬ НА МОРІ

Перепьолкін О.О. *(студент ФІТІС)***, Білоніг А.В.,** ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто реалізацію алгоритму класичної гри «Морський бій» на більший потік гравців та досліджено можливість підтримувати динамічний та активний ігровий лад у масштабованих умовах. Розроблена система може бути використана як приклад комбінування алгоритмів класичних ігор із популярними

методами залучення декількох гравців до ігрового процесу. Метою цієї розробки є проектування та розробка багатокористувацької версії гри "Морський бій". У ході виконання цієї роботи було вирішено розподілити середовище системи на 3 підсистеми: система менеджменту гри, вона буде слідкувати за ходом гри – розподіляти гравців по командам та суперникам, визначати гравців, які завершили битви, та перерозподіляти їх у нові битви, а також визначати переможця (у грі). Друга підсистема слідкує за ходом битви, створенні попередньою підсистемою, тобто обробляє алгоритми виконання гравцями ходу, визначення переможця (у битві) і визначення черги виконання ходу. Третя підсистема відповідає за авторизацію, логіку розстановки кораблів і підбір гравців, все, що не включає у сам процес гри.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УНІВЕРСИТЕТУ. МОДУЛЬ ІНТЕГРАЦІЇ КАФЕДРИ З ІНШИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ

Петров А.О. (*студент ФІТІС*), **Заспа Г.О.**, ***к.т.н., доцент***
Черкаський державний технологічний університет

На даний час в університеті кафедри подають інформацію до деканату та навчально-методичного відділу (НМВ) у вигляді файлів Word, Excel тощо та паперовими документами. Потім працівники відповідних підрозділів вносять дану інформацію в Інформаційно-аналітичній системі управління освітньою діяльністю (ІАСПОД) ЧДТУ вручну, що уповільнює процес та сприяє виникненню помилок. Виходячи з цього, метою роботи є покращення інформаційної взаємодії між кафедрами, деканатами та НМВ шляхом створення програмного модуля як частини ІАСПОД ЧДТУ. Його завдання – надати працівникам кафедр зручний інструмент для введення інформації безпосередньо до системи з подальшим переглядом та контролем цих даних, а також формуванням відповідних документів. Для вирішення задачі використано мікросервісний підхід. Ядро системи та робота з БД PostgreSQL реалізовані мовою Java (Spring Boot). Маршрутизація запитів виконується через API Gateway (Node.js/NestJS), а клієнтський інтерфейс розроблено на Angular як Single Page Application. Розроблений модуль надає інструментарій для автоматизованого призначення кураторів академічних груп та формування пропозицій вибіркових дисциплін. Впроваджено механізм електронного збереження пропозицій вибіркових дисциплін до їх затвердження деканатом та реалізовано автоматичну генерацію офіційного каталогу у форматі .docx (бібліотека docx4j). Розробляється інтеграція підсистеми адміністрування тем кваліфікаційних бакалаврських та магістерських робіт із закріпленням керівників та формуванням звітності. Модуль готується до впровадження в ІАСПОД ЧДТУ. Його впровадження усуває необхідність ручного перенесення даних, мінімізує кількість механічних помилок та підвищує актуальність інформації.

WEB-СЕРВІС «ПОДАРУНОК»

Прудиус В.М. *(студентка ФІТІС)*, **Метелап В.В., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

В роботі розглядається розробка WEB-сервісу «Подарунок» – web-додатку для створення та управління списками бажань з можливістю автоматичного парсингу змісту з українських інтернет-магазинів. Метою проекту є створення зручного інструменту, який дозволяє користувачам формувати списки бажань, ділитися ними з друзями та автоматично отримувати актуальну інформацію про заходи, що організовуються та, наприклад, ціни товарів, що можуть замовлятися для цього. Серверна частина реалізована на основі фреймворку Next.js з використанням TypeScript, бази даних PostgreSQL через ORM Prisma та кешуванням у Redis. Клієнтська частина побудована з використанням бібліотеки React та фреймворку TailwindCSS. Система парсингу підтримує 17 українських інтернет-магазинів (Rozetka, Comfy, Foxtrot, Allo, Brain та інші) і використовує дворівневий підхід: швидкий HTTP-запит для статичних сторінок та headless-браузер Puppeteer для сайтів із JavaScript-рендерингом. Для обходу антибот-захисту реалізовано ротацію User-Agent, заголовків HTTP-запитів та обмеження частоти запитів до 25 на хвилину. Додаток підтримує функції спільного доступу до списків за унікальними ключами, бронювання подарунків іншими користувачами, публічні профілі та сторінку пошуку ідей подарунків. Реалізовано підтримку 6 мов інтерфейсу (українська, англійська, польська, німецька, іспанська, французька). Автентифікація забезпечується JWT-токенами з HTTP-only cookies та bcrypt-хешуванням паролів. Розроблений WEB-сервіс спрощує процес вибору та координації людей для організації святкових заходів та придбання супутніх товарів, зокрема, подарунків, а подальша розробка спрямована на впровадження сповіщень про зміну цін та розширення підтримуваних магазинів.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА УНІВЕРСИТЕТУ: КЛІЄНТСЬКА ЧАСТИНА ПІДСИСТЕМИ РОБОТИ З ІНДИВІДУАЛЬНИМИ ПРЕДМЕТАМИ

Різник О.М. *(студент ФІТІС),* **Заспа Г.О., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

В роботі розглядається розробка клієнтської частини підсистеми для автоматизації процесу роботи з індивідуальними предметами студентів працівників деканату ЧДТУ у рамках Інформаційно-аналітичної системи підтримки освітньої діяльності університету. Актуальність роботи зумовлена появою нових видів предметів (наприклад, академічна мобільність) і необхідністю в додатках до диплому та інших документах відображати перезарахування предметів окремо, що приводить до необхідності виділення індивідуальних предметів студента в окрему сутність та розробку функціоналу для роботи з ними.

Метою проекту є створення клієнтської частини підсистеми, яка забезпечує зручне керування індивідуальними предметами студентів і прискорення та полегшення виконання основних операції. Для реалізації підсистеми використано сучасні веб-технології, зокрема фреймворк Angular з мовою TypeScript для розробки клієнтської частини та REST API для взаємодії із серверною частиною. Основний функціонал підсистеми включає в себе перегляд студентів ти їх індивідуальних предметів, призначення, видалення та редагування даних індивідуальних предметів і формування відомості з академічною різницею. Особливістю розробленої підсистеми є розпізнавання предметів з зображення додатку для диплому за допомогою нейромережі, а також їх семантичне порівняння з навчальним планом за допомогою сервісу інтелектуалізованого порівняння імен. Потім розпізнані предмети можна перезарахувати або призначити як академічну різницю. У результаті розробки створено програмний продукт, який підвищує ефективність роботи працівників деканату ЧДТУ, зменшує ймовірність помилок при обробці даних та забезпечує можливість подальшого розширення функціональності системи.

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ КАСТОМІЗОВАНИХ ПРАВИЛ У ГРІ "ШАШКИ"

Сасько О.І. *(студент ФІТІС)*, **Куницька С.Ю.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто інтелектуальну веборієнтовану систему «Checkers Professional», яка реалізує повнофункціональне середовище для проведення багатокористувацьких ігрових сесій у шашки з використанням сучасного промислового стеку технологій Java та JavaScript. Архітектура запропонованого рішення базується на використанні фреймворку Spring Boot 3 та мови Java 21 для забезпечення стійкості серверної частини до високих навантажень. Важливим аспектом інженерної розробки стало використання інструменту автоматизації Apache Maven, який забезпечив ефективне керування життєвим циклом проєкту, централізоване підключення зовнішніх бібліотек та гарантував ідентичність збірки програмного продукту в різних середовищах виконання. Взаємодія між клієнтом та сервером реалізована через комбінацію REST API для керування профілями та дуплексного протоколу WebSocket, що забезпечує миттєву синхронізацію ходів між гравцями з мінімальною латентністю у режимі реального часу. Ключовою особливістю реалізації є впровадження архітектурного патерна Strategy, завдяки якому ігрову логіку було повністю відокремлено від компонентів візуалізації. Це дозволило системі підтримувати не лише класичні британські шашки на полі вісім на вісім, а й складні міжнародні стандарти на полі десять на десять із використанням рекурсивних методів пошуку максимально можливої кількості взяттів за один хід. Програмний комплекс містить розвинену систему персоналізації, що включає модулі автентифікації через Spring Security, шифрування паролів за алгоритмом BCrypt та можливість завантаження

користувацьких аватарів у сховище файлової системи сервера. Для підвищення залученості користувачів реалізовано глобальну таблицю лідерів та динамічну систему нарахування рейтингу за алгоритмом Ело, результати якого зберігаються у реляційній базі даних H2 через ORM-шар Hibernate. Особливу увагу при розробці інтерфейсу приділено продуктивності, що було досягнуто завдяки використанню HTML5 Canvas API для рендерингу ігрового поля та фреймворку Tailwind CSS для створення повністю адаптивного дизайну, який забезпечує комфортну гру на мобільних та десктопних пристроях. Програма підтримує унікальні ігрові модифікатори, такі як «Камікадзе» або «Мирні шашки», що розширює функціональні можливості класичних настільних ігор та дозволяє використовувати розробку як базу для створення складних інтелектуальних систем прийняття рішень.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГРИ-СИМУЛЯТОРА СОЦІАЛЬНОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Ткаченко В.А. (*студент ФІТІС*)**, Куницька С.Ю., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається розробка програмного забезпечення для моделювання соціальної взаємодії та побуту автономних віртуальних персонажів. Створення сучасних симуляторів життя потребує оптимізованих алгоритмів штучного інтелекту для забезпечення реалістичної поведінки неігрових персонажів (NPC). Метою проєкту є створення гнучкої компонентної архітектури ігрового додатку та реалізація системи прийняття рішень для агентів з використанням автоматних моделей поведінки. Для вирішення задачі управління персонажами реалізовано підсистему планування завдань (TaskScheduler), яка динамічно аналізує поточні потреби персонажів (голод, енергія, соціалізація) та призначає найбільш пріоритетні дії. Розроблювана система базується на моделі скінченного автомата (FSM). Персонаж реагує на внутрішні тригери та зовнішні події, забезпечуючи логічні переходи між станами: очікування, планування, просторове переміщення, виконання дії та соціальна комунікація. Програма розроблена мовою програмування C# у кросплатформному середовищі Unity. Для управління просторовим рухом агентів та уникнення перешкод на ігровій карті використано технологію навігаційних сіток NavMesh. В результаті розробки створено масштабовану систему, що автоматизує життєвий цикл віртуальних сімей, значно зменшуючи потребу в мікроменеджменті з боку гравця. Сфера застосування розробки охоплює індустрію інтерактивних розваг (відеоігри жанру симулятора, стратегії). Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні дерева завдань та впровадженні елементів нечіткої логіки для більш варіативної соціальної реакції ботів.

CYBER SWARMS VS CYBER DEFENSE: НОВА ПАРАДИГМА АТАК ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ АВТОНОМНИХ АГЕНТІВ БОТ-РОЇВ

Норенко М.С. *(студент ФІТІС),* **Розломій І.О., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто концепцію Cyber Swarm – децентралізованої мережі автономних агентів, що взаємодіють за принципами колективного інтелекту для реалізації атак. Визначено основні властивості: автономність прийняття рішень, кооперацію через обмін даними та самоорганізацію зі зміною стратегії без участі оператора. Проаналізовано механізм атак, який включає розвідку, самозахист і розподілений злам. Агенти паралельно сканують систему, обмінюються результатами та швидко адаптуються до виявлення. Рій перевантажує засоби захисту за рахунок одночасних атак і імітації мережевого шуму. Експериментально підтверджено ефективність підходу на прикладі інструменту swarm_port_analyzer. Визначено загрози для критичної інфраструктури, IoT, ICS/SCADA та транспорту. Запропоновано стратегію протидії: автоматизоване реагування, поведінковий аналіз і використання honeypot-приманок. Застосування орієнтоване на кібербезпеку та пентестинг. Висновок: традиційні засоби захисту недостатні, необхідний підхід Active Cyber Defense із використанням ШІ. Перспективи – розробка рійових захисних агентів і розподілених методів виявлення аномалій.

АТАКИ СИНТЕТИЧНОЇ РЕАЛЬНОСТІ: ЗАГРОЗИ ТА СТРАТЕГІЇ ЗАХИСТУ ІДЕНТИЧНОСТІ

Ротань К. В. *(студентка ФІТІС)***, Розломій І. О., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто проблему атак синтетичної реальності, що базуються на використанні штучного інтелекту для генерації підробного візуального та аудіоконтенту (діпфейки, клонування голосу, маніпуляції в XR). Метою роботи є аналіз механізмів деформації істини та розробка методик протидії цифровому шантажу і фроду. Запропоновано комплексний підхід до верифікації контенту, що включає: використання криптографічних стандартів C2PA для відстеження походження медіафайлів; впровадження архітектури «нульової довіри» (Zero Trust) при проведенні фінансових операцій та аудіовізуальних комунікацій; застосування нейронних мереж-детекторів для аналізу артефактів синтезу в реальному часі. Описано принципи роботи зловмисників через вектори соціальної інженерії 2.0, де для маніпуляцій використовуються персоналізовані цифрові клони керівників або близьких осіб. Користувач отримує інструменти для розпізнавання підробок, що базуються на виявленні невідповідностей біометричних параметрів та впровадженні «парольних слів» у приватних розмовах. Пропоновані стратегії захисту дозволяють значно знизити ризики репутаційних та фінансових втрат (наприклад, від атак типу CEO Fraud чи

сексторшну), оскільки забезпечують високий рівень автономної перевірки автентичності інформації без залучення сторонніх аудиторів. Перспективи подальших досліджень полягають у вдосконаленні алгоритмів автоматизованого маркування ШІ-контенту.

DEEPFAKE-AS-A-SERVICE ЯК ІНСТРУМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВІЙНИ

Гришко М.С. *(студент ФІТІС),* **Розломій І.О.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто концепцію Deepfake-as-a-Service (DaaS) як комерційну модель створення синтетичного медіаконтенту, що зробила deepfake-технології масово доступними через хмарні сервіси. Проаналізовано архітектуру загрози, яка включає збір даних з відкритих джерел, використання GAN, автокодерів і трансформерів, обробку в GPU-хмарах та подальше поширення через бот-мережі. Встановлено стрімке зростання кількості deepfake-контенту та інцидентів, що свідчить про масштабування цієї загрози. Визначено основні напрями застосування: політичні маніпуляції, дискредитація посадовців, корпоративне шахрайство та інформаційний вплив у конфліктах. Запропоновано багаторівневу модель протидії, яка включає технічні методи детекції (аналіз синхронізації аудіо та відео, спектральні аномалії, метадані), організаційні заходи у вигляді позасмугової верифікації критичних рішень, а також підготовку користувачів через навчальні симуляції. Відзначено зниження ефективності автоматизованих систем у реальних умовах, що підкреслює необхідність комплексного підходу. Застосування орієнтоване на кібербезпеку, захист інформаційного простору та підвищення медіаграмотності. Зроблено висновок, що DaaS суттєво знижує бар’єр входу для зловмисників і потребує поєднання технологічних, організаційних і регуляторних рішень. Перспективи подальших досліджень пов’язані з розвитком підходів «AI проти AI», впровадженням стандартів цифрової атрибуції контенту та оцінкою ефективності сучасного правового регулювання.

ПРОБЛЕМИ ІНТЕРФЕРЕНЦІЇ У БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖАХ

Хоменко О.П. *(студент ФІТІС),* **Гресько С.О.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто проблему інтерференції у бездротових мережах як одного з ключових факторів зниження якості зв’язку та пропускної здатності. Визначено основні джерела інтерференції, серед яких взаємні завади між точками доступу, перевантаження радіочастотного спектра, перешкоди від побутових електронних пристроїв та вплив природних факторів. Проаналізовано типи інтерференції, зокрема ко-канальну та суміжноканальну, що виникають у мережах Wi-Fi та інших бездротових технологіях. Встановлено, що зростання кількості

пристроїв IoT та мобільних користувачів суттєво ускладнює управління спектром і підвищує рівень шуму в мережі. Запропоновано підходи до зменшення впливу інтерференції, які включають оптимізацію розподілу каналів, використання адаптивних алгоритмів керування потужністю сигналу та впровадження технологій MIMO і beamforming. Розглянуто застосування методів динамічного спектрального доступу та інтелектуального аналізу мережевого середовища для виявлення аномалій у передачі даних. Відзначено роль сучасних стандартів бездротового зв'язку, що забезпечують більш ефективне використання спектра. Застосування результатів орієнтоване на підвищення ефективності бездротових мереж у середовищах із високою щільністю пристроїв. Висновок: інтерференція є критичним обмеженням для розвитку бездротових систем, а її мінімізація потребує комплексного підходу, що поєднує технічні та організаційні рішення. Перспективи подальших досліджень пов'язані з використанням алгоритмів штучного інтелекту для адаптивного управління спектром та прогнозування рівня завад у реальному часі.

АРХІТЕКТУРА НЕЙРОМОРФНИХ ПРОЦЕСОРІВ: ПРИНЦИПИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Паруля Я.В. *(студентка ФІТІС),* **Гресько С.О., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто архітектуру нейроморфних процесорів як альтернативний підхід до класичних обчислювальних систем, орієнтований на імітацію принципів роботи біологічних нейронних мереж. Визначено базові елементи архітектури: штучні нейрони, синапси та подієво-орієнтовану передачу сигналів (spiking), що забезпечує обробку інформації лише за наявності подій. Проаналізовано особливості нейроморфних систем, зокрема високу енергоефективність, паралелізм обчислень і здатність до навчання в реальному часі. Встановлено, що такі процесори ефективні для задач розпізнавання образів, сенсорної обробки та роботи в умовах обмежених ресурсів. Розглянуто підходи до побудови нейроморфних чипів, включаючи використання аналогових, цифрових та гібридних схем, а також технологій memristor для реалізації синаптичних зв'язків. Відзначено застосування моделей спайкових нейронних мереж і принципів локального навчання, таких як STDP. Запропоновано напрями оптимізації архітектури через масштабування мереж, інтеграцію з edge-пристроями та адаптацію до задач реального часу. Застосування нейроморфних процесорів охоплює робототехніку, автономні системи, IoT та обробку сигналів. Висновок: нейроморфні обчислення забезпечують значне зниження енергоспоживання та відкривають нові можливості для інтелектуальних систем. Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням апаратної реалізації, розвитком алгоритмів навчання та інтеграцією з традиційними обчислювальними платформами.

ОСНОВНІ МЕТОДИ СОЦІАЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА СПОСОБИ ЗАХИСТУ КОРИСТУВАЧІВ І ОРГАНІЗАЦІЙ

Гудима Д.О. *(студент ФІТІС),* **Лавданський А.О.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено проблему соціальної інженерії як ключової вразливості сучасних систем кібербезпеки. Метою роботи є аналіз методів маніпуляцій (фішинг, бейтінг, претекстинг) та формування комплексного підходу до захисту. Встановлено, що зловмисники ефективно експлуатують психологічні фактори (страх, цікавість), що робить технічні засоби захисту неефективними. У результаті дослідження запропоновано модель безпеки, що поєднує технічні інструменти (двофакторна автентифікація) з психологічними (пауза при прийнятті рішень, верифікація відправника). Для організацій це: необхідність регулярного навчання персоналу практичному розпізнаванню загроз та суворого дотримання принципу найменших привілеїв. Сферою застосування результатів є оптимізація корпоративних політик інформаційної безпеки та підвищення рівня цифрової гігієни звичайних користувачів. Висновки підтверджують, що дієва протидія атакам вимагає синергії технологічних рішень та критичного мислення.

INFORMATION FRONTLINES: ВИЯВЛЕННЯ КООРДИНОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ОПЕРАЦІЙ У РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ

Джирма Д. В. *(студентка ФІТІС),* **Розломій І. О.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто проблему виявлення координованих інформаційних операцій (КІО) у соціальних мережах, які становлять суттєву загрозу інформаційній безпеці. Метою дослідження є аналіз методів раннього виявлення КІО та визначення ефективних підходів до їх ідентифікації в реальному часі. Координовані інформаційні операції характеризуються синхронізованою активністю бот-акаунтів, повторюваними патернами публікацій та аномальною поведінкою користувачів. У роботі досліджено основні індикатори таких операцій, зокрема дублювання контенту, часову кореляцію повідомлень та мережеві зв’язки між акаунтами. Запропоновано підхід до виявлення КІО, що включає аналіз текстової схожості (tf-idf, cosine similarity), моніторинг часових аномалій (burst-активності) та дослідження структури мережевих взаємодій. Розглянуто приклади реальних інформаційних операцій, що підтверджують ефективність використання комплексного підходу. Практичне значення роботи полягає у можливості застосування запропонованих методів у системах моніторингу соціальних мереж, центрах кібербезпеки (SOC) та платформах аналізу загроз. У висновках зазначено, що поєднання методів лінгвістичного аналізу, часової кореляції та мережевої аналітики дозволяє підвищити точність виявлення КІО. Перспективи подальших досліджень пов’язані з використанням штучного інтелекту для автоматизації процесів виявлення та адаптації до нових тактик інформаційного впливу.

МОДЕЛІ ВИЯВЛЕННЯ ТА ПРОТИДІЇ AI-ГЕНЕРОВАНИМ ІНФОРМАЦІЙНИМ АТАКАМ НА СУСПІЛЬНУ СВІДОМІСТЬ

Ткаченко Д.В. (*студентка ФІТІС*), **Розломій І.О., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто проблему AI-генерованих інформаційних атак як новітньої форми дезінформації, що характеризується масштабованістю та адаптивністю контенту до поведінки аудиторії. Визначено, що технологічну основу таких атак становлять LLM-моделі для генерації текстів, GAN-мережі для створення синтетичних профілів та мультимодальні моделі, які поєднують текст, аудіо й відео в єдиний інформаційний вплив. Запропоновано класифікацію атак, що включає дискредитацію через deepfake, створення інформаційного шуму та імітацію медіаресурсів.

Розроблено модель виявлення та протидії, яка передбачає використання аналізу спектральних характеристик медіа, перевірку контенту за верифікованими джерелами та виявлення аномалій у мережах поширення інформації. Запропоновано впровадження принципу Zero Trust до неперевіреного контенту, використання криптографічного маркування цифрових матеріалів і систем раннього виявлення дезінформаційних кампаній. Визначено важливість людського контролю та медіаграмотності як елементів підвищення стійкості суспільства до інформаційних впливів. Застосування запропонованого підходу сприяє підвищенню рівня захисту інформаційного простору та зниженню впливу маніпулятивного контенту.

ФАКУЛЬТЕТ ГУМАНІТАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ФОРМУВАННЯ АКЦЕНТНОЇ СТІНИ З 3D-ПАНЕЛЕЙ

Дяченко А.О. *(студентка ФГТ)*, **Демессіе М.К.,** ***к.т.н., доцент***
Черкаський державний технологічний університет

Концепція формування акцентної стіни у сучасному дизайні інтер'єрів значно модернізувалася. З появою декоративних 3D-панелей, стіни в інтер'єрах перестали бути просто фоном для меблів і декору. 3D-панелі перетворюють стіну з пасивного фону на активного фактора, які підкреслюють стиль, додають глибини і впливають на сприйняття простору. Фактично, акцентна стіна – це одна поверхня в інтер'єрі, яка виділяється кольором, фактурою, матеріалом, створюючи фокусну точку для привертання уваги. Вона візуально балансує пропорції простору, зонує інтер'єру, додає динаміки, індивідуальності та дозволяє виправити архітектурні недоліки. При цьому акцентна стіна додає інтер'єру об'єму, текстури та глибини, створюючи центральний елемент інтер'єру. Сучасні облицювальні 3D-панелі для стін та стель, які мають об'ємні (рельєфні) малюнки, створюють тривимірний ефект в інтер'єрі. Різноманіття 3D-панелей та їх особливостей дозволяють дизайнерам створювати унікальні акцентні стіни.

3D-панелі для акцентної стін в інтер'єрах виготовляють із різноманітних матеріалів. Основними матеріалами є:

Основні матеріали акцентної стіни	Гіпс
	МДФ
	ДПК
	ПВХ
	Поліуретан
	Еко-матеріалі
	Метал

Сучасні акцентні 3D-панелі для створення об'ємних декоративних ефектів на стінах розрізняються за матеріалом виготовлення, формою та стилістикою, що дозволяє підібрати варіант для будь-якого інтер'єру.

Види акцентних 3D-панелей за формою:

- *Хвилі та плавні лінії:* створюють затишок та візуально розширюють простір.
- *Геометричні форми:* трикутники, квадрати, шестигранники (соти) – ідеальні для стилю модерн або хай-тек.
- *Абстрактні та рельєфні:* імітація скель, шкіри, піску або хаотичні об'ємні візерунки.
- *Вертикальні/горизонтальні лінії:* вертикальні візерунки підвищують стелю, горизонтальні – розширюють стіни.

Акцентна 3D-панель – це сучасний, екологічний та довговічний спосіб створити оригінальний фокус у приміщенні (вітальня, спальня, офіс), який покращує звуко- та теплоізоляцію. Популярні через об'ємний візуальний ефект, легкість монтажу (самоклеючі) або створення безшовного покриття (гіпс). Найкраще працюють з додатковою LED-підсвіткою.

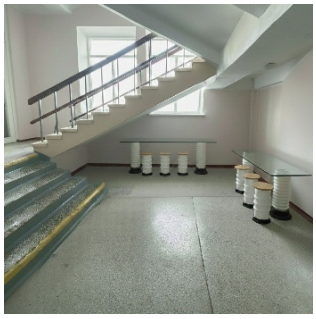
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ

Шихова А. М. (*студентка ФГТ*), **Романенко Н. Г.**, ***д.т.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

Дослідження присвячене актуальним процесам сучасного дизайну, зокрема апсайклінгу. Розглядалися практичні аспекти творчого процесу перетворення відпрацьованих високовольтних ізоляторів на арт-об'єкти, а також питання їх розміщення в просторову середовищі. Відпрацьовані високовольтні ізолятори (порцелянові, скляні або полімерні) узагальнюють промислові відходи декількох галузей: електроенергетика, електротехнічна промисловість, машинобудування, залізничний транспорт тощо. На кафедру електротехнічних систем Черкаського державного технологічного університету було передано певну кількість відпрацьованих і моральнозастарілих високовольтних ізоляторів (рис. 1), утилізація яких – процес високовартісний. До вирішення проблеми підключилися дизайнери. Аналіз інтернет-джерел щодо перетворення відпрацьованих промислових речей на арт-об'єкти, подібні до поставленого завдання, свідчить про різноманітні підходи: тотемна скульптура, розфарбування, мозаїчна систематизація тощо.

Рисунок 1. Відпрацьовані високовольтні ізолятори

3D-візуалізація арт-об'єкту



Розміщення арт-об'єкту

Перетворення будь якої речі на арт-об'єкт як витвір мистецтва починається з авторської ідеї. Застосовуючи основні засоби дизайну щодо зміни естетичного сприйняття речі: форму, колір, фактуру, студент реалізує свою ідею. Практична реалізація дизайнерської розробки базується на поєднанні індустріальних електротехнічних елементів із традиційними матеріалами, зокрема деревиною, склом тощо, що дозволяє досягти конструктивної надійності та візуальної збалансованості композиції. Ізолятори, використані як опорні елементи, забезпечують стійкість конструкції та підкреслюють її тематичний зв'язок з електротехнікою, не втрачаючи при цьому функціональних якостей. Форма ізолятора, як основна складова художнього об'єкта, визначаючи його естетику, функцію, конструкцію та матеріал, корегується ідеєю й метою створення майбутнього арт-об'єкту. Зовнішня поверхня ізоляторів – порцелянові або металеві (чавунні) покришки (рис.1), вага яких коливається від 80 до 100 кг, наштовхували на думку використати несучу здатність ізоляторів як опору для меблів, а саме: опора для

столу або стільця (рис. 2). Розміщення такої зони на першому поверсі другого корпусу під сходами університету дозволяє максимально ефективно використовувати «мертві зони» архітектури та створювати унікальний простір для студентів.

МОВА МАТЕРІАЛУ В ДИЗАЙНІ: ЕКОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Багрій М. (*студентка ФІГТ*), **Луговський О.Ф., *к.мист., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді показано, як мова матеріалу в дизайні проявляється через його походження та властивості. Біоавтомобіль Генрі Форда Soybean Car став раннім екологічним висловлюванням. У 1941 році дизайн заговорив мовою відновлюваних рослинних матеріалів. Кузов авто виготовили з біопластику на основі сої та натуральних волокон. Матеріал передавав ідею близькості промисловості до природи. Він протиставлявся важкому металу та надмірному споживанню ресурсів. Легкий біоматеріал зменшував вагу та енергетичні витрати. Менша вага означала ефективніше використання пального. Матеріал формував екологічну логіку всього об'єкта дизайну. Стійкість закладалась не формою, а самим тілом автомобіля. Форд поєднав цикл вирощування сировини з виробництвом. Матеріал «говорив» про відповідальне ставлення до ресурсів. Екологія стала частиною конструктивного рішення. Біопластик впливав і на безпеку, поглинаючи удари краще за сталь. Матеріал працював на людину, а не лише на технологію. Натуральні складники зменшували шкідливий вплив на здоров'я. Мова матеріалу включала турботу та комфорт. Біопластик дозволяв створювати плавні, органічні форми. Форма підкорялась властивостям матеріалу. Це відповідало принципам чесного екологічного дизайну. Soybean Car випередив сучасні біо- та еко-тренди. Ідея кругової економіки була закладена в матеріалі. Проєкт залишився прототипом, але його меседж живе далі. Мова матеріалу тут звучить сильніше за декор. Це приклад дизайну, відповідального перед майбутнім.

ВІДРОДЖЕННЯ РУЧНИХ ТЕХНІК ДЕКОРУВАННЯ ТЕКСТИЛЮ

Світлична М. (*студентка ФІГТ*), **Романенко Н. Г., *д.т.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

Робота присвячена дослідженню техніки вибійки як старовинного самобутнього способу декорування текстилю. Проаналізовано трансформацію її поширення у сучасному дизайнерському проєктуванні. Особлива увага приділяється етнокультурній ідентичності вибійки та її ревіталізації провідними українськими брендами. Сучасний стан світового арт-простору та індустрії моди характеризується глибокою рефлексією щодо національних

витоків та переосмисленням традиційних ремесел. В епоху цифрової стандартизації особливої цінності набуває «живий» текстиль, що зберігає енергію ручної праці та унікальність кожної лінії при вибійці, стає одним з найперспективніших напрямів ревіталізації українського візуального коду. Проведений для студентів спеціальності «Дизайн» співавтором цієї публікації майстерклас із вибійки як давньої техніки декорування тканини, свідчить, що сьогодні ця техніка трансформується з етнографічного артефакту в потужний інструмент сучасного фешн-дизайну. Вибійка (вибиванка) є одним з найдавніших видів художнього оздоблення тканини, що полягає у безпосередньому нанесенні пігменту на полотно за допомогою рельєфних форм (рис. 1).

Рис. 1. Художнє оздоблення тканини вибійкою

Актуальність дослідження даної техніки декорування тканини зумовлена необхідністю збереження нематеріальної культурної спадщини та її адаптації до вимог сучасної моди. Технологічна сутність вибійки полягає у механічному або ручному відбитку зображення на текстильну поверхню з використанням різьблених дерев'яних дощок, кліше, штампів або трафаретів. У науковій літературі та народній термінології цей процес також ідентифікують як «мальованка», «друкованиця» або «димка». Генеза мистецтва вибійки має глобальний характер. Древній Схід: найдавніші центри виникнення техніки вибійки локалізовані в Індії (до н.е.), Китаї (IV ст. до н.е.) та Японії (III–IV ст. до н.е.). Європа та Україна: завдяки торговельно-економічним зв'язкам з арабським світом, вибійка потрапляє до Європи, а з XI ст. фіксується на теренах сучасної України. Археологічні знахідки (зокрема кам'яні вибійкові матриці в с. Райки на Житомирщині та фрагменти текстилю на Чернігівщині) підтверджують побутування ручної вибійки серед древлян та за часів Київської Русі. У XV ст. осередком промислу став Кролевець (Сумщина), де техніка набула високого художнього рівня. До середини XVIII століття (зокрема до 1735 р.) вибійка залишалася домінуючим способом декорування текстилю для побутового вжитку (рушників, скатертин, одягу). Орнаментальна система включала: геометричні мотиви (базові структури та символи), фітоморфні візерунки (стилізовані квіти та пагони), зооморфні та орнітоморфні образи (зображення тварин і птахів), наділені глибоким семантичним значенням. Традиційна українська вибійка базувалася на використанні натуральних рослинних пігментів й ідеально вписується сьогодні в тренд екодизайну, узагальнюючи ексклюзивні коштовні вироби. Як приклад нижче наведено одяг бренду «Chernikova»:

Ручна вибійка і брендові вироби, звичайно, не можуть замінити той необхідний обсяг набивних тканин, що випускається вітчизняною легкою промисловістю, де використовується фотофільмдрук з площинними і ротаційними шаблонами, але художники і колористи підприємств, аналізуючи старовинні зразки, переосмислюють їх крізь призму актуальних силуетів та етичного споживання. Отже, вибійка є динамічною системою, що інтегрує історичний досвід у сучасний візуальний дискурс. Відродження ручних технік декорування текстилю підкреслює прагнення до індивідуалізації дизайну та збереження національного культурного коду в умовах глобалізації.

ДОСТУПНІСТЬ ВИСТАВКОВО-МУЗЕЙНОГО ПРОСТОРУ

Овчаренко М. (*студентка ФГТ*), **Луговський О.Ф.,** ***к.мист., доц***
Черкаський державний технологічний університет

В дослідженні показано, що доступність виставково-музейного простору сьогодні є необхідною умовою дизайну. Сучасний музей має бути відкритим і зрозумілим для всіх користувачів. Інклюзивність більше не сприймається як додаткова опція. Вона стає базовим критерієм якісного предметно-просторового середовища. Доступність враховує потреби людей з інвалідністю, літніх відвідувачів і дітей. Також вона важлива для вагітних жінок, людей з тимчасовими травмами й туристів. Мова йде не про окремі групи, а про комфорт для кожної людини. Принципи універсального дизайну формують нову культуру експозицій. Особливу роль у музеях відіграє доступність для людей з порушеннями зору. Саме тут з’являється багатосенсорний підхід до сприйняття мистецтва. Тактильні картини та рельєфні зображення розширюють межі візуального сприйняття. Дотик дозволяє «побачити» форму, фактуру та просторову композицію. Тактильне мистецтво стає окремим напрямом інклюзивного дизайну. Воно дає можливість взаємодіяти з твором без візуального бар’єру. Зразки тактильних скульптур і картин уже інтегруються в музеї світу. Рельєф, текстура та масштаби передають художній задум через фізичний контакт. Власний авторський проєкт демонструє практичне застосування цих принципів. Картина адаптована для незрячих через систему рельєфів і текстур. Кожен колір перекладений у тактильну мову асоціацій. Контури виділено для чіткого сприйняття форми. Доповнення шрифтом Брайля розширює інформаційну доступність. Аудіоописи формують повноцінний багатосенсорний досвід. Такий підхід змінює саму логіку музейної експозиції. Мистецтво стає доступним не лише для споглядання, а й для відчуття. Доступний музей – це простір рівного культурного досвіду для всіх.

ДИЗАЙН ЯК ПАМ’ЯТЬ: ВІЗУАЛЬНІ ОБРАЗИ ЧОРНОБИЛЯ В СУЧАСНІЙ КУЛЬТУРІ

Ніколаєва А. (*студентка ФГТ*), **Чугай Н.М., *к.мист., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Чорнобильська катастрофа 1986 року стала не лише масштабною техногенною трагедією, а й важливим культурним маркером, що визначив нові образи у мистецтві та дизайні. Пам’ять про Чорнобиль сьогодні існує не тільки в архівних документах, а й у візуальних формах – від плакатів і меморіальних знаків до кіно, відеоігор та інфографіки. Завдання доповіді полягає у висвітленні того, як дизайн перетворюється на інструмент пам’яті, формує колективне уявлення про трагедію та впливає на сучасну культуру. Дизайн виконує комунікативну функцію. Він здатний закарбувати досвід суспільства та передати його наступним поколінням. У випадку Чорнобиля символи (знак радіації, покинуті міста, саркофаг над реактором) стали знаками екологічної небезпеки й критичного осмислення технологічного прогресу. Графічний дизайн був одним із перших засобів інтерпретації трагедії. У перші роки після аварії створювалися інформаційні матеріали для пояснення небезпеки. Сучасні постери та арт-проєкти використовують метафоричні образи – протигаз, природу, знак радіації – як символи небезпеки й відродження. Інфографіка та карти допомагають візуалізувати дані про рівень радіації, роблячи складну інформацію зрозумілою. Прикладом є фестиваль плакатів «4-й Блок», започаткований у Харкові 1991 року професором Олегом Векленком. Трієнале об’єднує митців із понад п’ятдесяти країн, акцентуючи на екологічних і соціальних проблемах. Візуальні інтерпретації трагедії поширюються й у масовій культурі. Серіал «Chernobyl» (HBO, 2019) та відеогра «S.T.A.L.K.E.R.» формують глобальне сприйняття та нову «естетику зони». Авторська композиція «Пам’ять крізь 40 весен» поєднує цифрові засоби й символи пам’яті. Журавель як образ ліквідаторів, медаль як знак мужності, мак як символ скорботи, порожнє гніздо як втрата домівки та сонце-зірка Полин як поєднання трагедії й надії. Підсумувавши вищесказане, можна зробити висновки, що дизайн є важливим інструментом збереження пам’яті. Чорнобиль – це не лише історія, а й культурний код, який живе у візуальних формах, а графіка та медіа допомагають зберегти пам’ять про трагедію, роблять її зрозумілою та емоційно близькою.

ОСОБЛИВОСТІ ЕРГОДИЗАЙНУ ІНКЛЮЗИВНОГО ПРОСТОРУ

Філімонов Ю.В. (*студент ФГТ*), **Луговський О.Ф., *к.мист., доц***
Черкаський державний технологічний університет

В дослідженні показано, що інклюзивний ергодизайн сьогодні перестав бути вибором і став необхідністю. Реалії війни суттєво збільшили кількість людей з порушеннями моторики. Травми верхніх кінцівок, тремор, слабкий хват змінюють спосіб взаємодії з побутом. До цього додаються природне старіння та неврологічні захворювання. Звичні предмети в таких умовах перетворюються на

бар’єри. Людина втрачає не лише фізичний контроль, а й побутову автономію. Саме тут ергодизайн виконує ключову соціальну функцію. Його завдання – адаптувати предмет під людину, а не людину під предмет. Особливо критично це проявляється у зонах підвищеної небезпеки, зокрема кухні. Взаємодія з окропом стає джерелом реальної загрози. Класичні чайники вимагають піднімання ваги та точного контролю руху. Для людини з порушеннями моторики це неприйнятний ризик. Ергодизайн має змінити сам патерн користування предметом. Безпека закладається не інструкцією, а формою та механікою. Оптимізація зусиль, толерантність до помилок і гнучкість – базові принципи. Саме вони стали основою авторського проєкту AQUALUME. Його концепція усуває потребу підіймати вагу. Вся маса делегована стабільній базі. Користувач лише нахиляє корпус, не ризикуючи рівновагою. Механізм стабілізації компенсує тремор і втрату контролю. Ергономіка форми, магнітна кришка та зрозумілі зони взаємодії роблять користування інтуїтивним і безпечним. Колір у проєкті працює як мова безпеки та орієнтації. AQUALUME інтегрується в інтер’єр без медичної естетики. Проєкт демонструє, як ергодизайн повертає людині незалежність і гідність.

АРТ-ТЕРАПЕВТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕХНІКИ КІНУСАЙГА В ІНКЛЮЗИВНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Решетнікова А.О. *(студентка ФГТ),* **Стеценко К.М.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасна освіта орієнтується на принципи інклюзивності та створення рівних можливостей для всіх здобувачів. У цьому контексті актуальним є використання мистецьких практик як засобу розвитку та інтеграції особистості. Кінусайга – японська техніка створення зображень із клаптиків тканини без голки й нитки, що пов’язана з ідеями сталого розвитку та повторного використання матеріалів. Робота з текстилем сприяє розвитку дрібної моторики, координації рухів і сенсорної інтеграції. Завдяки тактильності техніка є цінною для осіб із порушеннями зору. Процес створення має терапевтичний ефект: знижує рівень стресу, розвиває концентрацію та підтримує емоційну рівновагу, що зумовлює її застосування в арт-терапії. Виразність кінусайги базується на поєднанні кольору, фактури й форми, що дозволяє створювати багатовимірні композиції. У сучасному дизайні техніка використовується для створення панно, інсталяцій та елементів інтер’єру, формуючи комфортний і індивідуалізований простір. Особливого значення вона набуває в інклюзивному дизайні, де тактильні панелі застосовуються в освітніх і реабілітаційних середовищах. Кінусайга відповідає принципам еко-дизайну та апсайклінгу завдяки використанню вторинних матеріалів. Техніка є доступною, легко адаптується до різних рівнів підготовки та сприяє розвитку комунікації в колективній роботі. Практичну значущість підтверджує участь у Міжнародній виставці-конкурсі «Інклюзія: дизайн ідей. Виклики часу 2025», де роботи наших студентів здобули призові місця. Отже, кінусайга є ефективним

засобом поєднання мистецтва, інклюзивної освіти та сучасного дизайну, забезпечуючи сенсорний розвиток, емоційну підтримку та формування екологічного мислення в умовах інклюзивного середовища.

БАТИК ЯК ДИЗАЙН-ПРАКТИКА В СЬОГОДЕННІ

Кулик В. О. *(студентка ФГТ)*, **Касьян Т.К.,** ***к.пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У дослідженні розглядається батик як сучасний художній інструмент, що поєднує стародавні техніки розпису тканини з актуальними запитами ринку на ексклюзивність. Метою роботи є аналіз інтеграції традиційного ремесла в сучасну індустрію моди, графічного дизайну та інтер'єру. Запропонована методика дослідження включає: використання досвіду бренду Iwan Tirta для створення статусного одягу; застосування ручного розпису в монументальному декорі на прикладі української студії OMI; а також стилізацію художніх кодів батику в преміальних аксесуарах OLIZ та ювелірних прикрасах Batik Sayang. Користувач інтегрує ці вироби у свій простір як унікальні арт-об'єкти, що існують в єдиному екземплярі. Сфера застосування розробки охоплює дизайн інтер'єрів, fashion-індустрію та ювелірну справу. У висновках зазначено, що пропоновані принципи допомагають значно підвищити художню цінність продукту та підкреслити індивідуальність власника, оскільки батик є ефективною альтернативою стандартним рішенням мас-маркету. Перспективи дослідження полягають у поєднанні ручного розпису з еко-технологіями для розвитку сучасного українського дизайну.

ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ БАТИКА

Коваленко М.А. *(студентка ФГТ),* **Касьян Т.К.,** ***к.пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз історичного становлення техніки батик та вивчення її використання в різних культурних традиціях. Батик – техніка ручного розпису тканини з восковим резервом, що дозволяє створювати витончені композиції. Хоча її витоки сягають античних часів, найбільшого розвитку вона досягла в Індонезії, зокрема на о.Ява. Дослідження виявляє багату історію батику в таких країнах, як Індія, Китай та Єгипет, де сформувалися унікальні стилі та прийоми. Використання натуральних барвників і традиційних орнаментів зберігає культурну самобутність регіонів. Батик поєднує елементи графіки, акварелі та вітражу, виступаючи універсальним засобом художнього самовираження. Його застосовують для виготовлення одягу, декору інтер'єрів та різних виробів. Висновки підтверджують значущість батику в декоративно-прикладному мистецтві та його потенціал у сучасному дизайні. Подальші напрями досліджень зосереджуються на інноваційних техніках та їх інтеграції з сучасними технологіями, що відкриває нові можливості розвитку цієї унікальної техніки.

ОРНАМЕНТ ЯК ФОРМОТВОРЧИЙ ЕЛЕМЕНТ АКЦИДЕНЦІЇ

Гайдай Є.В. *(студент ФГТ),* **Галицька О.В.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У дослідженні розглядається роль орнаменту як формотворчого елементу в акцидентних шрифтах. Акцидентні (декоративні) шрифти широко використовуються в афішній та брендинговій графіці, де етнічні мотиви надають унікального колориту та зміцнюють культурні асоціації. Сучасні шрифтові дизайнерські рішення інтегрують у форму літер елементи українського народного орнаменту, стародавніх рукописів і вишивки, поєднуючи традицію з інноваціями. Використання традиційних орнаментів і символів у шрифтах формує впізнаваний культурний образ і привертає увагу аудиторії. Проєктування орнаментованих акцидентних шрифтів може базуватися на кількох принципах. Модульний підхід передбачає використання повторюваних декоративних елементів для заповнення площ та створення рамок, а зображувальний – надання кожній букві оригінального орнаментального образу. У будь-якому випадку шрифт залишається читабельним, оскільки художник узгоджує фігурний малюнок з функціональною формою букв. Ці прийоми підсилюють художньо-образний потенціал шрифту: сучасні акцидентні алфавіти часто формуються на основі стародавніх графем, мотивів вишивки та народного орнаменту, що робить їх виразом національних традицій дизайну. Висновок: орнамент як формотворчий елемент акциденції підсилює національну автентичність і привабливість графічних повідомлень. Такі шрифти застосовують у брендингу, видавництві, оформленні подій та сувенірній продукції, де вони створюють впізнаваний український візуальний стиль. Перспективними напрямками подальших досліджень є оцінка впливу орнаментованих шрифтів на сприйняття глядачів та розробка нових підходів до стилізації з урахуванням етнокультурних факторів.

АРТ-ДЕКО:
ДЕКОРАТИВНІСТЬ ТА ГЕОМЕТРІЯ
В ГРАФІЦІ ТА МОДІ, ПЕРСПЕКТИВИ

Степаненко А.Р. *(студентка ФГТ),* **Храмова-Баранова О.Л.,** ***д.і.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглядається стиль арт-деко як характерне явище художньої культури першої половини XX століття. Його формування відбувалося в умовах активної модернізації суспільства, розвитку технологій та змін у естетичних уявленнях. Цей стиль поєднує риси різних видів мистецтва, зокрема архітектури, графіки, декоративно-прикладного мистецтва та моди, що дозволяє розглядати його як комплексне художнє явище. Особливу увагу приділено основним ознакам арт-деко. Для нього характерні чіткість форм, симетрія, ритмічність композиції, а також декоративність, яка не є випадковим

оздобленням, а виконує структурну функцію. Геометрія в даному випадку виступає ключовим засобом організації форми, адже саме через прості фігури – кола, трикутники – вибудовується цілісна композиція. У графічному дизайні арт-деко простежується прагнення до лаконізму та виразності. Зображення мають чіткий контур, часто є площинними та стилізованими. Важливу роль відіграє типографіка, яка не лише передає інформацію, а й виступає повноцінним елементом композиції, підсилюючи її ритм і структуру. У сфері моди геометрія проявляється через конструкцію одягу та силует. Переважають прямі лінії, спрощені форми та раціональний підхід до побудови костюма. Такі зміни відображають загальні соціальні процеси та нове бачення ролі людини в суспільстві. Отже, геометрія та декоративність у межах стилю арт-деко формують узгоджену візуальну систему. Саме завдяки цим принципам стиль зберігає впізнаваність і залишається актуальним у різних напрямах дизайну.

ФЛЮЇД-АРТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМОТВОРЕННЯ В ГРАФІЧНОМУ ТА ІНТЕР'ЄРНОМУ ДИЗАЙНІ

Левицький Д.М. *(студент ФГТ),* **Храмова-Баранова О.Л.***, д.і.н., професор*
Черкаський державний технологічний університет

Сучасний дизайн активно трансформується під впливом нових художніх практик, серед яких особливе місце займає флюїд-арт. Ця техніка абстрактного живопису, заснована на використанні рідкого акрилу, відкриває нові можливості формотворення, поєднуючи природні процеси з дизайнерським мисленням. Вона дозволяє створювати унікальні композиції, що виходять за межі традиційної геометрії та стандартних візуальних рішень. У сфері графічного дизайну флюїд-арт використовується як джерело унікальних текстур і композиційних рішень. Він активно застосовується у вебдизайні, брендингу, поліграфії та дизайні упаковки. Отримані зображення додають візуальним продуктам глибини, динаміки та емоційної виразності, формуючи впізнавану айдентику. Завдяки своїй неповторності такі текстури мають високу цінність у сучасному конкурентному середовищі. В інтер'єрному дизайні флюїд-арт виступає як інструмент просторової трансформації. Плавні лінії та безперервні переходи кольору сприяють візуальному розширенню простору та створенню гармонійного середовища. Використання техніки у настінних панно, текстилі та декоративних елементах дозволяє інтегрувати мистецтво у повсякденний простір, перетворюючи його на емоційно насичене середовище. Таким чином, флюїд-арт є не лише художнім прийомом, а й ефективним інструментом формотворення, який поєднує естетику, унікальність та функціональність. Його використання відкриває нові перспективи для розвитку сучасного графічного та інтер'єрного дизайну.

ВПЛИВ ІСТОРИЧНИХ ПОДІЙ НА ФОРМУВАННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ ТЕНДЕНЦІЙ В ХХ СТ.

Усик І.В. *(студентка ФГТ),* **Храмова-Баранова О.Л.,** ***д.і.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

ХХ століття перетворило дизайн з естетичного явища на самостійний інструмент вирішення практичних потреб масового споживача. Масове машинне штампування викликало реакцію у вигляді британського Руху мистецтв і ремесел, що прагнув повернути цінність ручної праці. Німецький Веркбунд та школа Баухаус об'єднали мистецтво з промисловістю, заклавши ідеологічний фундамент функціоналізму та суворої геометрії. Перша світова війна зруйнувала декоративний оптимізм, натомість утвердивши мілітарний стиль та утилітарність у цивільній моді. Економічний бум 1920-х років породив еклектичний арт-деко – стиль для еліти, що поєднував кубізм, яскраві кольори та екзотичні мотиви. З настанням Великої депресії виник стрімлайн-модерн: обтічні форми та аеродинаміка слугували психологічною терапією і вірою в прогрес. Друга світова війна та дефіцит натуральної сировини стимулювали масове впровадження пластмас, штучних волокон (нейлон) та аскетизм у моді. Повоєнний дизайн зосередився на ергономіці: військові технології, формування фанери дозволили створити дешеві меблі, що повторювали форму тіла. Енергетична криза 1970-х років довела вичерпність ресурсів, ставши поштовхом до відмови від енергозатратних будівель та зародження сталого «зеленого» дизайну. Цифрова революція кінця століття (поява ПК та ПЗ) демократизувала верстку, а архітектурний деконструктивізм відмовився від симетрії на користь «контрольованого хаосу», реалізованого через комп'ютерне 3D-проєктування. Наприкінці ХХ ст. дизайн перетворився на визнану академічну науку та точне дзеркало історичних процесів. Розуміння цієї історичної циклічності є основою для створення сучасних авторських проєктів та пошуку нових сенсів.

ВІЗУАЛЬНА МОВА УКРАЇНСЬКОЇ МІФОЛОГІЇ У СТВОРЕННІ ДИЗАЙНУ ІНТЕРАКТИВНОЇ КНИГИ

Комірча А.І. (*студентка ФГТ*), **Храмова-Баранова О.Л.,** ***д.і.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглядається візуальна мова української міфології як джерело образів і засобів виразності у створенні дизайну інтерактивної книги. Актуальність теми зумовлена зростанням інтересу до національної культурної спадщини та розвитком цифрових технологій, що відкривають нові можливості для її осмислення і популяризації. Українська міфологія містить багатий пласт символів, образів і сюжетів, які можуть бути адаптовані до сучасного візуального середовища. Візуальна мова української міфології формується

через систему знаків, символів і персонажів, що відображають уявлення давніх слов'ян про світ, природу та людину. До ключових образів належать міфологічні істоти – такі як мавки, русалки, домовики, лісовики, які уособлюють сили природи та духовний світ. Особливу увагу приділено принципам трансформації міфологічних образів у сучасному дизайні. У процесі створення інтерактивної книги важливо не лише відтворити традиційні мотиви, а й адаптувати їх до цифрового середовища. Важливим є збереження впізнаваності образів при їхній модернізації. Інтерактивна книга як формат поєднує текст, ілюстрацію, анімацію та елементи взаємодії з користувачем. Візуальна мова в такому проєкті виконує не лише естетичну, а й функціональну роль, допомагаючи орієнтуватися в сюжеті та створювати емоційне залучення. Використання анімації, звукових ефектів і інтерактивних елементів дозволяє глибше занурити користувача в міфологічний світ, зробити його більш живим і доступним для сучасної аудиторії. Композиція інтерактивної книги базується на поєднанні традиційних і сучасних принципів дизайну. Отже, візуальна мова української міфології є потужним інструментом у створенні дизайну інтерактивної книги. Використання міфологічних образів у цифровому середовищі відкриває нові перспективи для розвитку дизайну та культурної комунікації.

АПСАЙКЛІНГ: СТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ОДЯГУ

Петько С.Г. (*студентка ФГТ*)**, Хутка Т.С., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз апсайклінгу як сучасного підходу до створення одягу та визначення його значення для сталого розвитку, екологічної свідомості й збереження культурної пам'яті в Україні. У роботі розглянуто походження поняття «апсайклінг», його відмінність від традиційної переробки та актуальність у контексті негативного впливу індустрії моди на довкілля. Досліджено діяльність українських дизайнерок, які використовують уживані матеріали, вінтажний текстиль і залишки тканин для створення одягу та аксесуарів. Проаналізовано підходи до вибору матеріалів, принципи повторного використання текстильних відходів і поєднання екологічних практик із творчим самовираженням. У результаті дослідження встановлено, що апсайклінг в Україні виконує не лише екологічну, а й соціокультурну функцію, сприяючи збереженню національної ідентичності та регіональної пам'яті, особливо в умовах війни. Зроблено висновок, що апсайклінг є ефективним інструментом зменшення надмірного споживання та формування відповідального ставлення до моди. Сферою застосування результатів дослідження є дизайн одягу, освітні проєкти, екологічні ініціативи та розвиток локальних брендів. Перспективою подальших досліджень є поглиблений аналіз впливу апсайклінгу на споживчу культуру та економіку модної індустрії.

АПСАЙКЛІНГ У ДИЗАЙНІ СУЧАСНИХ АКСЕСУАРІВ

Сергейчик Д.В. *(студентка ФГТ),* **Хутка Т.С., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз апсайклінгу як методу проєктування сучасних аксесуарів та визначення його ролі в контексті сталого розвитку індустрії моди. У роботі розглянуто специфіку трансформації текстильних та шкіряних залишків, а також вживаних матеріалів на функціональні й декоративні елементи. Досліджено підходи до комбінування різнорідних матеріалів та техніки, що застосовуються для створення авторських сумок, ременів і прикрас. Проаналізовано досвід українських дизайнерів, які інтегрують екологічні практики у процес виготовлення аксесуарів для збереження автентичності та зменшення кількості відходів. У результаті дослідження встановлено, що апсайклінг у цій сфері оптимізує використання ресурсів і сприяє формуванню культури свідомого споживання. Зроблено висновок, що застосування вторинної сировини є перспективним напрямом для розвитку локальних крафтових брендів. Сферою застосування результатів є дизайн аксесуарів, освітні програми та екологічні ініціативи. Перспективою подальших досліджень є вивчення економічної ефективності виробництва апсайклінг-аксесуарів на базі малих підприємств.

ЗВІРИНИЙ СТИЛЬ: ВІД ВИТОКІВ ДО СУЧАСНОГО ДИЗАЙНУ

Галича К.С.*(студент ФГТ)***, Канюк К.В., *викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядався звіриний стиль – художній напрям, що сформувався в культурі кочових народів, зокрема скіфів, і характеризується домінуванням стилізованих зображень тварин. Визначено його основні риси: динаміка й рух, замкнені композиції, орнаментальність, символізм та поєднання реальних і фантастичних образів. Показано, що зображення тварин виконували не лише декоративну, а й сакральну функцію, виступаючи символами сили, захисту та влади. Розглянуто застосування стилю в прикладному мистецтві (прикраси, зброя, кінська збруя) та його поширення від степів України до інших культур, зокрема кельтської та скандинавської. Також проаналізовано використання звіриного стилю в сучасному графічному дизайні, де він слугує засобом візуальної виразності, емоційного впливу та формування впізнаваного образу.

ВПЛИВ ТВОРЧОСТІ ЕДА ХАРДІ НА ГРАФІЧНИЙ ДИЗАЙН: ОСОБЛИВІ РИСИ

Кладко В.О. *(студент ФГТ)***, Канюк К.В., *викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядався Ед Гарді – один із найвпливовіших митців сучасної тату-культури, який поєднав західні та східні художні традиції та підняв татуювання до рівня мистецтва. Проаналізовано формування його стилю, що базується на синтезі американського old school і японської естетики ірезумі, а також визначено

ключові риси: символізм, емоційна насиченість, динамічні композиції та яскрава контрастна кольорова палітра. Висвітлено основні ідеї творчості митця – самовираження, силу, боротьбу, любов і духовність. Розглянуто внесок Гарді у розвиток індустрії татуювання, зокрема впровадження індивідуальних ескізів і зміну суспільного сприйняття тату як повноцінного мистецтва. Також проаналізовано його вплив на масову культуру та графічний дизайн, де його стиль використовується в плакатах, упаковці та брендингу як засіб створення виразного й емоційного візуального образу.

ЮВЕЛІРНА СПРАВА НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ X–XIII СТ.

Саєнко О.Ю. *(студент ФГТ)***, Храмова-Баранова О.Л.***, д.і.н., професор*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто розвиток ювелірної справи Київської Русі X–XIII ст., яка посідала провідне місце в системі художніх ремесел та відображала культурні зв'язки, світогляд і соціальну структуру суспільства. Метою є узагальнення особливостей технік, матеріалів, орнаментики та функцій ювелірних виробів. Встановлено, що основними техніками були лиття, ковка, чеканка, скань, філігрань, зернь, інкрустація та емаль. Використовувалися бронза, срібло, золото, мідь, а також каміння і скло. Орнаментика поєднувала рослинні, тваринні, геометричні та релігійні мотиви, включаючи язичницькі й християнські символи. Ювелірні вироби виконували декоративну, соціальну, релігійну та магічну функції, слугуючи показником статусу та оберегами. Серед найпоширеніших прикрас були колти, гривни, намисто, браслети, фібули, печатки-персні та амулети. Результати свідчать про високий рівень майстерності руських ювелірів, які не поступалися візантійським. Сфера застосування результатів – навчальні курси з історії культури та мистецтва. Перспективи подальших досліджень полягають у детальнішому вивченні регіональних особливостей ювелірного мистецтва.

МОДНІ ІННОВАЦІЇ. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ В РУКАХ ДИЗАЙНЕРА

Поповіченко І.П. (*студент ФГТ*)**, Хутка Т.С.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз роботи ШІ в межах моди, його функціонал і можливості які розкривають нові етапи модної індустрії. Протягом роботи розглядалися ключові галузі використання ШІ як інструменту, від рутинних математичних підрахунків до чогось більш творчого. Досліджено діяльність відомих дизайнерів і брендів, які використовують штучний інтелект, для створення одягу та аксесуарів. Проаналізовано підходи до вибору різних ШІ для кожного виду роботи, точний підрахунок матеріалів і прогноз трендів що значно оптимізував роботу. У результаті дослідження встановлено, що ШІ в фешн індустрії виконує величезну як і екологічну так і творчу, надихаючу, завдяки чому нові колекції розквітають не дивлячись на швидкість змін в сучасній моді. Зроблено висновок, що штучний

інтелект є надпотужним інструментом який в правильних руках може зробити витвір як шедевром так і сміттям, все залежить від відповідальності і здібностей дизайнера. Сферою застосування є багаточисленні підрахунки і генерація доповнюючих або деяких основних елементів в образі або колекції завдяки величезному архіву знань. Перспективою подальших досліджень є перевірка на практиці деяких функцій штучного інтелекту, поглиблений аналіз в більш локальних середовищах і як він може допомогти в масовій промисловості.

ВИШИВАНКА ЯК ДЖЕРЕЛО ФОРМОТВОРЕННЯ В СУЧАСНОМУ ДИЗАЙНІ ОДЯГУ: ВІД ТРАДИЦІЇ ДО ІННОВАЦІЇ

Стрельба І.В (*студентка ФГТ*), **Ковбаса О.В**, ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

Мета дослідження полягає в аналізі вишиванки як фундаментального джерела для сучасного формотворення. Вишиванка є елементом української культурної спадщини, що виникла на зорі формування етносу, зберігаючи ідентичність народу. Символізм української вишиванки становить складну систему візуальних знаків, де кожен елемент виконує функцію комунікації з природним середовищем, соціальним простором. У сучасних умовах українська вишиванка перебуває на етапі інтенсивного переосмислення та оновлення. Аналіз тектоніки та силуету української вишиванки виявляє глибокий зв'язок між архаїчними конструктивними прийомами та трендами світової моди. Завдяки цифровій вишивці, лазерному крою та 3D-моделюванню з'явилася можливість з високою точністю репродукувати орнаменти та створювати нові візуальні структури. Сфера застосування вийшла далеко за межі приватного гардероба, перетворившись на стратегічний ресурс для розвитку культури. Вони відкривають широке поле для міждисциплінарних досліджень, що поєднують етнографію та культурологію. Підсумовуючи результати проведеного дослідження, маємо вказати, що українська вишиванка пройшла складний, багаторівневий процес історичної еволюції і залишила до сьогодні генетику нашого народу.

УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ КОСТЮМ ЯК ДЖЕРЕЛО ФОРМОТВОРЕННЯ В СУЧАСНОМУ ДИЗАЙНІ ОДЯГУ

Мальченко Н.І. (*студентка ФГТ*), **Ковбаса О.В.**, ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз українського національного костюма, що є складним історико-культурним феноменом, який сформувався в процесі тривалого розвитку традиційного суспільства та відображає взаємодію природно-географічних, соціально-економічних і духовно-світоглядних чинників. Народний костюм є чіткою системною організацією художньо-композиційної форми. Система модульного формоутворення українського одягу є окремою конструктивною для кожної одиниці елементу одягу. Цими елементами є: сорочка, плахта, запаска, пояс, керсетка, верхній одяг та головні убори.

Традиційний український костюм створювався з натуральних матеріалів: льону, конопель, вовни та домотканого полотна. Спостерігаються такі тенденції: інтерпретація етнічних елементів у мінімалістичних формах, використання традиційної вишивки у сучасному силуеті, поєднання автентичних технік із новітніми технологіями виробництва, а також формування культурно маркованих дизайнерських концепцій. Український національний костюм є вагомим джерелом формотворчих принципів у сучасному дизайні одягу, оскільки містить історично сформовану систему конструктивних, орнаментальних і семіотичних рішень, що відображають специфіку традиційної культури та її світоглядні засади.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЧОЛОВІЧОГО І ЖІНОЧОГО КОСТЮМА В ЄВРОПІ У ПЕРШІЙ ПОЛОВИНІ XIX СТ.

Яковенко В.В. *(студентка ФГТ),* **Ілляшенко Ю.Ю.**, ***к.і.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз трансформації чоловічого і жіночого костюма в Європі впродовж першої половини XIX ст. та виявлення зв'язку між змінами у моді й суспільно-політичними процесами епохи. Костюм цього періоду розвивався у двох основних стилях: ампір (1800–1820) та романтизм (1820–1840). Стиль ампір, сформований в епоху Наполеона, відродив образи античної римської культури. Чоловічий костюм набув військового характеру: двобортний фрак із вузькими рукавами і коміром-стійкою, жилет, кюлоти або довгі панталони зі штрипками. Колірна гама: чорний, темно-синій, коричневий, оливковий. Жіноче вбрання запозичило античні форми: завищена талія, глибоке декольте, легкі муслінові тканини. Сукня-сорочка із конічною спідницею підкреслювала аскетичний силует. З 1809 р. набули поширення насичені кольори та важкі тканини – атлас, оксамит, мереживо. У період романтизму жіночий силует зазнав кардинальний змін: корсет знову підкреслив талію, з'явилися широкі рукави-ліхтарики, спідниця набула форми дзвону. Образ сформувався під впливом балетного мистецтва, зокрема образу Сильфіди. Чоловічий костюм доповнився сюртуком із зафіксованою талією, строкатими жилетами. Обов'язковими аксесуарами стали рукавички та циліндри. Трансформація європейського костюму першої половини XIX ст. відображає тісний зв'язок моди зі змінами, що відбувалися у сфері політики та культури. Перехід від ампіру до романтизму засвідчив зміну суспільних пріоритетів: від державного колективізму до індивідуальної емоційної виразності.

ВЕРБАЛІЗАЦІЯ ОБРАЗУ ВОРОГА В УКРАЇНСЬКОМУ ІСТОРИЧНОМУ РОМАНІ ПОЧАТКУ XXI СТ.

Гончарова М.О. *(студентка ФГТ),* **Береза Л.О., *к. пед. н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто й проаналізовано механізми формування образу ворога в українському історичному романі Василя Шкляра «Чорний ворон». Мета наукової розвідки полягає в дослідженні мовних засобів репрезентації образу ворога, що уможливлює глибше розуміти культурні й комунікативні процеси. Для

відбору мовного матеріалу використано метод суцільної вибірки. З'ясовано, що кількість мовних засобів, які репрезентують образ ворога в романі, становить 91 одиницю. Одне з основних завдань полягало в класифікації зазначених мовних засобів. Встановлено, що вони поділяються на чотири групи: етноніми, пейоративи, інвективи й кліше та художні засоби, наприклад: *вошива кацапня; кацап'юги; йолопи; потолоч; забродu; орда; московські кати; головорізи; дрібні, кривоногі…, мордаті, з пласкими, налитими кров'ю мармизами; вислозадий командир; червонопикі, масні; оскаженілі* тощо. Проаналізовані мовні засоби не лише виконують номінативну функцію, а й активно сприяють творенню оцінного, емоційного та ідеологічного змісту роману. На наш погляд, такі засоби відображають оцінне ставлення самого автора, а також формують думку читача. У результаті проведеного дослідження ми дійшли висновку, що образ ворога в романі формується за допомогою системи мовних засобів, серед яких провідну роль відіграють інвективна й пейоративна лексика та художні засоби. Незважаючи на те, що зображені в романі події відтворюють реалії України XX століття, мотиви твору є донині актуальними, адже порушені проблеми перегукуються з проблемами сьогодення. Перспективи подальших розвідок вбачаємо в проведенні експериментального дослідження з метою з'ясувати вплив проаналізованих мовних засобів на свідомість читачів різних вікових, територіальних, соціальних та освітніх категорій.

СИМВОЛІКА КОЛЬОРІВ У ДИЗАЙНІ: ПОРІВНЯННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ТА КИТАЙСЬКОЇ КУЛЬТУР

Хуан Шиїн *(студентка ННЦРІС),* **Деньга О.А., *ст.викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність дослідження полягає у зростанні ролі міжкультурної комунікації в дизайні, де кольори мають різне символічне значення у різних культурах. Метою роботи є порівняння символіки кольорів в українській та китайській культурах на основі асоціативного сприйняття понять «кохання», «свято» та «енергія». У ході дослідження було проведено опитування серед українських студентів та китайських респондентів. Результати показали, що поняття «кохання» в обох культурах асоціюється з червоним і рожевим кольорами, що символізують пристрасть і ніжність, проте в українській культурі також спостерігається багатоколірність сприйняття. Поняття «свято» у китайській культурі тісно пов'язане з червоним кольором як символом щастя та удачі, тоді як в українській культурі переважають жовтий і золотий, що асоціюються з теплом, врожаєм і радістю. Поняття «енергія» в китайській культурі найчастіше пов'язується із зеленим кольором, що відображає екологічність та гармонію з природою, тоді як в українській культурі домінує жовтий як символ сонця та життєвої сили. Висновки дослідження свідчать про наявність як спільних рис, так і суттєвих відмінностей у кольоровій символіці, що зумовлено культурними, історичними та соціальними чинниками. Практичне значення роботи полягає у можливості використання результатів у сфері графічного та міжкультурного дизайну для створення ефективної візуальної комунікації. Перспективою подальших досліджень є розширення вибірки та аналіз інших культурних контекстів.

КУЛІНАРНА КУЛЬТУРА ПЕРУ ТА УКРАЇНИ: ДІАЛОГ ТРАДИЦІЙ

Джеферсон Вела Пінто Хорхе *(студент ННЦ),* **Деньга О. А., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто особливості кулінарних традицій Перу та України в контексті міжкультурної комунікації. Метою дослідження є порівняльний аналіз національних кухонь та виявлення спільних і відмінних рис їх розвитку. Встановлено, що кулінарна культура Перу сформувалася під впливом географічних регіонів (Анди, узбережжя, Амазонія) та характеризується використанням картоплі, кукурудзи, риби та спецій. Українська кухня відзначається різноманіттям страв із зернових, овочів та м'яса, а також традицією приготування ситних страв. У результаті дослідження виявлено спільність базових продуктів (картопля, кукурудза, м'ясо) та кулінарних підходів, зокрема приготування супів і тушкованих страв. Встановлено подібність окремих страв, зокрема вареників і аналогічних виробів у перуанській кухні. Водночас визначено відмінності, що проявляються у використанні специфічних продуктів, зокрема традиційної перуанської страви з морської свинки, яка має історичне та ритуальне значення. Доведено, що кулінарія виконує важливу функцію збереження культурної спадщини та формування національної ідентичності. Отримані результати можуть бути використані у сфері ресторанного бізнесу та міжкультурного дизайну меню. Перспективою подальших досліджень є розширення порівняльного аналізу інших національних кухонь та вивчення впливу глобалізації на гастрономічні традиції.

МОВА СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ: ДЕГРАДАЦІЯ ЧИ НОВИЙ ЕТАП РОЗВИТКУ

Чупира А.О. (*студентка ФІТІС*), **Іванченко Л.І., *викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено особливості функціонування мови соціальних мереж як різновиду сучасної комунікації. Метою роботи є аналіз онлайн-комунікації, зокрема використання сленгу, скорочень, емодзі та англіцизмів, а також оцінка їх впливу на мовну грамотність і літературну норму. Встановлено, що цифрове спілкування характеризується асинхронністю, інтерактивністю, домінуванням коротких повідомлень, редукцією синтаксичних конструкцій та поєднанням тексту з візуальними елементами. Визначено, що сленг виконує функцію маркера групової ідентичності, скорочення забезпечують економію мовних ресурсів, а емодзі виступають паралінгвістичними засобами передачі емоцій. Проаналізовано активне використання англіцизмів, що стали невід'ємною частиною цифрового мовлення. Результати дослідження свідчать, що соціальні мережі не спричиняють деградації мови, а формують окремий комунікативний різновид. Мовна система демонструє гнучкість і здатність до адаптації, що дозволяє розглядати ці процеси як еволюцію мовної норми. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні впливу цифрової комунікації на різні рівні мовної системи.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І МОВА: ЧИ ЗМІНЮЄ CHATGPT АКАДЕМІЧНЕ ПИСЬМО СТУДЕНТІВ?

Фєдосєєва С.Є. *(студентка ФГТ),* **Дядюра Г.М., *к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасна освіта переживає етап цифрової трансформації, де інструменти на кшталт ChatGPT стають основними помічниками студентів. Здатність машини імітувати людську мову ставить під сумнів автентичність інтелектуального продукту, виникає ризик втрати глибинних смислів у наукових роботах. Використання таких інструментів може призводити до когнітивного ослаблення, зокрема зниження критичного мислення та довготривалої пам'яті. Нейромережі працюють на основі статистичних закономірностей. Аналіз нашого дослідження показує, що ChatGPT схильний до «мовного усереднення». Наприклад, під час опрацювання української реалії «толока», ШІ пропонує нейтральний термін «collaborative effort», втрачаючи історичний контекст звичаю, що призводить до втрати культурного коду. Академічне письмо має залишатися простором для вираження унікального голосу дослідника, де ШІ виконує лише допоміжну функцію структурування даних. Використання великих мовних моделей в академічному письмі потребує розробки нових етичних норм та розвитку «промпт-грамотності» у студентів, щоб зберегти унікальний авторський голос.

ДЖЕРЕЛА ПОХОДЖЕННЯ УКРАЇНСЬКИХ ПРІЗВИЩ

Андреєва В.В. (*студентка ФГТ*), **Сидоренко Л. М., *к. філол. н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Мета роботи полягає у дослідженні особливостей українських прізвищ на прикладі антропонімів викладачів Черкаського державного технологічного університету з погляду їх семантики і способів творення. Актуальність зумовлена витісненням питомих слів та необхідністю зберегти зв’язок із пращурами, оскільки в прізвищах закладена могутність роду. У роботі використано описовий, порівняльний і етимологічний методи. Це дало змогу комплексно дослідити мовний матеріал і зробити висновки. Установлено, що прізвища виникали на основі імен, професій, характерних рис людини, її зовнішності або місця проживання. Визначено, що значну роль відіграють словотворчі суфікси, які уточнюють походження та соціальні зв’язки носія прізвища. Зокрема, суфікс -*енко* вказує на родинні відносини («син», «дитина»), що підтверджує його історичне значення у формуванні прізвищ. Виявлено групи прізвищ із нейтральним, позитивним та іронічним змістом, що відображає народне ставлення до різних життєвих явищ. Результати роботи засвідчують, що прізвища є важливим джерелом інформації про соціальні, культурні та історичні процеси. Матеріали дослідження можуть бути використані у наукових проєктах, краєзнавчих розвідках і мовознавчих дослідженнях. Також будуть корисними для відродження традицій, генеалогічних розвідок і самоусвідомлення нації під час вивчення власного родоводу.

РИТОРИКА ПОЛІТИЧНОГО ДИСКУРСУ: СТРАТЕГІЇ ПЕРЕКОНАННЯ ТА ВПЛИВУ

Шаргородська А. О. *(студентка ФТБРП)*, **Ісаєнко Т. В.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність нашої теми зумовлена тим, що політичний дискурс є одним із основних інструментів впливу на суспільну свідомість, зокрема в умовах активізації медіакомунікації та виборчих процесів. Через політичні дискусії формується ставлення громадян до подій, рішень і до політичних лідерів, що визначає поведінку та політичний вибір людей. Метою роботи є аналіз різних стратегій політичного дискурсу та визначення мовних засобів переконання, які найчастіше використовуються у політичних заявах. Політична риторика це одна з важливих форм комунікації, що охоплює сукупність мовленнєвих практик, які впливають на формування суспільної думки та реалізацію функцій влади у певному історичному контексті. Характерними рисами політичного дискурсу є інституційність, сугестивність, інформативність, а також театральність і дистанційність. У межах політичної риторики традиційно виокремлюємо раціональні, емоційні та етичні стратегії переконання. Окрему групу становлять маніпулятивні стратегії, що реалізуються через використання емоційно забарвленої лексики, узагальнення, протиставлення «свій – чужий» та створення образів загрози / тривоги. Серед них можна виокремити стратегії, що базуються переважно на ідентифікації («ми»), аргументації, емоційного впливу, дискредитації опонентів і театральності, спрямовані на формування впізнаваного політичного образу. Аналіз конкретних прикладів політичних висловлювань підтвердив, що сучасна риторика активно поєднує раціональні та емоційні засоби впливу, а також використовує спрощені й символічні формулювання для формування довіри до політиків, мобілізації та об’єднання аудиторії.

МОВЛЕННЄВІ МАНІПУЛЯЦІЇ В ЦИФРОВИХ МЕДІА ТА СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Маркін М. Є. *(студент ФЕТАМ)*, **Ісаєнко Т. В.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є опис і систематизація мовленнєвих маніпулятивних стратегій у цифрових медіа, а також аналіз їхнього впливу на когнітивні, емоційні та поведінкові реакції користувачів. У сучасному інформаційному просторі цифрові медіа є основними каналами комунікації, що зумовлює збільшення ролі мовленнєвих маніпуляцій як інструменту впливу на масову свідомість. Актуальність дослідження визначається гіпердинамічністю цифрового середовища, у якому швидкість поширення інформації перевищує можливості її критичної перевірки споживачами цифрового контенту, що сприяє формуванню інформаційних «бульбашок» і посиленню ефекту групового мислення. Мовленнєві маніпуляції у медіа постають як складна система стратегій, що охоплюють використання технік нейролінгвістичного програмування, апеляцій до авторитету, моделювання особистості адресата, яке

створює ілюзію персоналізації повідомлення. Популярними тактиками є повторення інформації, яке закріплює твердження як «правду», і нагнітання паніки, що апелює до страху та знижує критичне мислення, спонукаючи до емоційних рішень. Ефективність цих засобів зумовлена їх здатністю активізувати когнітивні упередження, зміцнювати групову ідентичність і знижувати рівень критичного мислення аудиторії. Перспективи подальших досліджень пов'язані з вивченням паралінгвістичних компонентів комунікації та впливу цифрових алгоритмів на трансформацію інформаційних потоків. Отримані результати підкреслюють необхідність розвитку медіаграмотності та формування звички свідомо споживати інформацію як ефективних засобів протидії маніпулятивному впливу.

ОСОБЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ ПОДАРУНКІВ ФІЗИЧНИМ ОСОБАМ В УМОВАХ ДІЇ ПРАВОВОГО РЕЖИМУ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ У 2026 р.

Ільїн В.А.(*студент ФГТ*), **Тараненко С.М., *к.ю.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто особливості оподаткування подарунків в Україні у 2026 році, де ключовим показником є мінімальна заробітна плата у розмірі 8647 грн. Наголошено, що негрошові подарунки вартістю до 2161,75 грн на місяць не оподатковуються, тоді як сума перевищення цього ліміту, а також будь-які грошові подарунки підлягають оподаткуванню ПДФО (18% або 5%) та військовим збором (5%). Важливим аспектом є ступінь споріднення: подарунки від членів сім'ї I та II ступенів оподатковуються за нульовою ставкою, тоді як для посадовців діють суворі антикорупційні обмеження щодо вартості презентів. Особлива увага приділяється відповідальності обдарованої особи за самостійне декларування доходів, що є важливим елементом фінансової прозорості держави в умовах воєнного стану. Для фізичних осіб, які прагнуть дотримуватися закону, важливо знати не тільки свої права але і обов'язки, щоб уникнути проблем із податковими органами та зберегти фінансову прозорість, що є важливим чинником підвищення взаємної довіри та підтримки податків в умовах війни.

ПРОБЛЕМИ ПЕРЕКЛАДУ НІМЕЦЬКИХ НЕОЛОГІЗМІВ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ

Біда А.В. (*студент ФГТ)*, **Ткаченко Л.М., *к. філол. н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто основні труднощі, з якими стикаються перекладачі під час роботи з новими словами німецької мови. Мета роботи – з'ясувати, які проблеми виникають при перекладі німецьких неологізмів українською мовою, та визначити найефективніші способи їх розв'язання. Тема є актуальною, адже нові слова з'являються дуже швидко, наприклад, під час пандемії COVID-19 у німецькій мові виникло понад 1200 нових лексичних одиниць. Однією з ключових

теоретичних проблем залишається відсутність консенсусу щодо дефініції поняття «неологізм» у сучасному мовознавстві, що суттєво ускладнює ідентифікацію нової лексичної одиниці на практиці та створює методологічні труднощі для перекладача вже на етапі розпізнавання. Окрім того, перекладацька діяльність у цій сфері передбачає необхідність вирішення триєдиної дилеми: забезпечення семантичної еквівалентності, збереження конотації новизни та дотримання принципу економії мовних засобів – вимог, що нерідко перебувають у стані взаємної суперечності та не піддаються одночасній реалізації в межах одного перекладацького рішення. У роботі запропоновано покроковий підхід до перекладу неологізмів: спочатку аналізується будова та значення слова, потім обирається спосіб перекладу, а після цього перевіряється результат. Серед способів перекладу розглянуто транскрипцію, калькування, описовий переклад та інші прийоми, найпоширенішим з яких є калькування. Окремо досліджено переклад нових слів у рекламі та сфері моди. Результати роботи можуть бути корисні перекладачам-практикам і викладачам перекладу.

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ГЕНДЕРНО-НЕЙТРАЛЬНОЇ ЛЕКСИКИ В НІМЕЦЬКІЙ РЕКЛАМІ

Діденко В.В. (*студентка ФГТ),* **Панькова А.В.,** ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У статті досліджено основні характеристики перекладу гендерно-нейтральної лексики в німецькій рекламі. Розглянуто, з якими труднощами зштовхується перекладач під час роботи з текстами німецьких реклам, а особливо в роботі нетиповими формами вираження гендерно-маркованої та нейтральної лексики. Були розглянути різні способи вираження такої лексики, та їх еквіваленти українською. Було досліджено кілька реклам міжнародних брендів, після чого зроблено висновок що маркетологи великих компаній уникають гендерного акценту ще на початку створення тексту. Крім того на прикладі реклами компанії «Loreal» – (пр.нім.«Weil du es dir wert bist», пр.укр.«Адже ти цього варта») пояснено, яким чином переклад може створити акцент на окремому гендері. У висновках проведених досліджень було сказано про особливу роль перекладача під час роботи з рекламами, до яких прийомів доводиться вдаватись задля збереження змісту, та про особливі труднощі, які виникають під час перекладу. Серед них завдання зберегти основну, маркетингову функцію тексту.

СУЧАСНІ НЕОЛОГІЗМИ НІМЕЦЬКОЇ МОВИ ТА ДЖЕРЕЛА ЇХ ПОХОДЖЕННЯ

Мовчан А.В. *(студентка ФГТ),* **Редчиць Т.В.** ***к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі досліджуються сучасні неологізми німецької мови та джерела їх походження. Актуальність теми зумовлена стрімким оновленням лексичного складу мови в умовах глобалізації та цифровізації. Матеріалом дослідження

слугують 25 неологізмів із Neologismenwörterbuch IDS (Мангейм) та списків Wort des Jahres GfdS за 2007–2024 рр., що охоплюють такі тематичні групи: цифрові технології, екологія та клімат, пандемія, соціум та політика, економіка. Аналіз способів творення неологізмів виявив: кількість прямих запозичень з англійської мови складає 56% (*der Lockdown, das Homeoffice, der Influencer*); композиція – 36% (*die Klimaangst, der Krisenmodus*); напівкальки – 12% (*googeln, streamen*). Слова, обрані GfdS словами року, є маркерами своєї епохи: *postfaktisch* (2016), *Corona-Pandemie* (2020), *Zeitenwende* (2022), *Krisenmodus* (2023). Результати підтверджують домінування англіцизмів та продуктивність композиції як питомого словотвірного засобу.

ДІАЛЕКТИЗМИ НІМЕЦЬКОМОВНИХ КРАЇН

Новікова Т.О. (*студентка ФГТ*), **Редчиць Т.В., *к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Дослідження присвячене аналізу мовних особливостей німецьких діалектів баварського, швабсько-алеманського, австрійського, швейцарського та люксембурзького і виявленню їхніх генетичних зв'язків із сучасною літературною німецькою мовою. Актуальність дослідження зумовлена зростанням інтересу до регіональних діалектів як маркерів культурної ідентичності в умовах глобалізації та мовної стандартизації. Незважаючи на домінування літературної норми, діалекти продовжують активно функціонувати в повсякденному спілкуванні, зберігаючи архаїчні мовні риси й відображаючи еволюцію фонетичних, лексичних і граматичних структур. Метою дослідження є комплексний аналіз зазначених діалектів та встановлення їхнього місця в системі німецьких діалектів. У роботі охарактеризовано основні фонетичні, лексичні та граматичні особливості кожного з діалектів; простежено тенденції до формування міжрегіональних варіантів і розмовної німецької мови, де співіснують елементи різних діалектних груп. Висновки дослідження підтверджують, що регіональні діалекти є невід'ємною частиною мовної системи німецькомовного простору та виконують важливу соціокультурну функцію. Результати можуть бути застосовані для порівняльної діалектології.

ФЕНОМЕН МОЛОДІЖНОГО СЛЕНГУ В НІМЕЦЬКІЙ МОВІ

Ражева В. Р. *(студентка ФГТ)*, **Редчиць Т. В., *к. філол. н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасна німецька мова перебуває у стані безперервних динамічних змін, найпомітнішим проявом яких є молодіжний сленг. Поняття «сленг» тривалий час перебуває в центрі уваги науковців, проте уніфікованого визначення цього явища досі не існує. Актуальність нашого дослідження зумовлена необхідністю аналізу новітніх лексичних одиниць 2025–2026 рр., що виникли під впливом цифровізації та глобалізації. Молодіжний сленг не є деструктивним елементом,

а постає як складна лексична система, що виконує ідентифікаційну функцію. Згідно з концепцією Х. Генне, мова молоді є інструментом «мовної профілізації» та пошуку особистісної ідентичності. Практичний аналіз матеріалів видання Stuttgarter Zeitung та бази даних Sprachnudel.de свідчить про домінування процесу англізації німецького молодіжного дискурсу. Зокрема, субкультурний сленг демонструє найвищий рівень запозичень (наприклад, Moshpit, AFK), що зумовлено глобальним характером сучасних молодіжних спільнот. Натомість загальний молодіжний сленг виступає «ядром» системи, одиниці якого (Schokoholiker, lost) зрозумілі більшості носіїв мови незалежно від їхньої регіональної приналежності. Найбільш динамічним пластом виявився сленг груп однолітків. Він базується на мовній грі та іронії (наприклад, Rentnerporsche – іронічна назва ролатора). Особливістю цього типу є використання національних та регіональних компонентів, зокрема діалектизмів (Zichte, Moler), що підкреслює творчий потенціал молоді у переосмисленні локальних мовних традицій.

Таким чином, взаємодія глобальних англомовних запозичень та локальних діалектних елементів формує унікальний лексичний ландшафт сучасної німецької молоді. Розуміння цієї типології є ключовим для подальших перекладознавчих розвідок, оскільки кожен вид сленгу потребує специфічних стратегій відтворення в цільовій мові.

ОНОМАСІОЛОГІЯ БІОЛОГІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ: ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ

Скляренко А. В. *(студентка ФГТ),* **Редчиць Т.В.,** ***к. філол. н., доц.***
Черкаський державий технологічний університет

У розвідці розглянуто ономасіологічний підхід до аналізу біологічної термінології. Актуальність дослідження зумовлена розвитком біології та потребою системного вивчення процесів номінації. Метою є з’ясування принципів формування біологічних назв і джерел їх походження. Ономасіологія визначається як розділ мовознавства, що досліджує творення назв, на відміну від семасіології, яка вивчає значення мовних одиниць. Біологічна термінологія є динамічною системою, що постійно оновлюється. Одним із ключових механізмів її розвитку є семантична деривація – надання нових значень уже існуючим словам. Важливу роль у формуванні термінів відіграє латинська мова, яка забезпечує універсальність наукової комунікації. Біноміальна номенклатура Карла Ліннея закріпила принцип подвійної назви виду, що унеможливлює неоднозначність. Основними джерелами термінів є латинська та давньогрецька мови, що слугують базою для термінотворення. Сучасний розвиток термінології пов’язаний із глобалізацією, що сприяє появі нових і гібридних термінів. Отже, ономасіологічний підхід дозволяє виявити закономірності формування біологічної термінології та її зв’язок із розвитком науки.

INNOVATIONS IN AUDIOVISUAL TRANSLATION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Sofiia Fiedosieieva *(student of FHT)*, **Anna Pankova,** ***lecturer***
Cherkasy State Technological University

The report examines the impact of artificial intelligence (AI) on audiovisual translation (AVT), driven by high demand for content localization from streaming platforms. The aim of the study is to analyze key technological innovations, their advantages and limitations in the field of media translation. Key directions include Automatic Speech Recognition (ASR) for generating transcripts and time coding, Neural Machine Translation (NMT) using Large Language Models to process context and terminology, as well as voice cloning and visual adaptation (Lip-Sync) technologies that minimize visual dissonance in dubbing. Implementing AI-based developments allows for significant optimization of translation speed and cost, ensuring scalability for a wide audience. However, these algorithms have limitations due to the loss of dynamic equivalence, the inability to fully convey emotions, ethical disputes regarding copyright and factual "hallucinations". Conclusions indicate that AI is currently unable to fully replace a human translator. Prospects for further research lie in the development of the "Human-in-the-Loop" model, where AI handles technical routines while a specialist ensures creative, cultural, and emotional adaptation of the content (PEMT).

КУЛІНАРНИЙ КОД У НІМЕЦЬКИХ ІДІОМАХ: АСПЕКТИ ЕТНОЛІНГВІСТИЧНОЇ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ

Шльончак Е.І. *(студентка ФГТ)*, **Панькова А.В.,** ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається кулінарний код як система символів, де продукти стають знаками людських рис та соціальних процесів. Досліджено німецьку мовну картину світу, для якої характерний прагматичний гедонізм, тобто поєднання насолоди з раціональним розрахунком. Встановлено, що німецькі кулінарні метафори акцентують увагу на процесі приготування, ситості та якості інгредієнтів. Виявлено чотири головні «стовпи» німецької фразеології: культ хліба як фундаменту життя, феномен ковбаси як національного маркера, молочні продукти та процеси приготування. Проаналізовано труднощі перекладу, пов'язані з декодуванням образів, де «ковбаса» символізує результат, а «булочка» – статус. Обґрунтовано доцільність застосування теорії динамічної еквівалентності Юджина Найди для досягнення аналогічного впливу на читача. З'ясовано, що адаптація німецьких ідіом часто потребує заміни «твердих» німецьких субстанцій (сир, ковбаса) на «м'які» українські (каша, кисіль). Наприклад, німецьке «мати салат» трансформується в українське «заварити кашу». Зроблено висновок, що німецький кулінарний код є мовою результату, а розуміння цих відмінностей дозволяє перекладачу ефективно передавати «смак» іноземної думки. Перспективи дослідження полягають у подальшому порівняльному аналізі гастрономічних метафор у германських мовах.

THE MOST TYPICAL MISTAKES UKRAINIANS MAKE WHEN LEARNING ENGLISH

Авраменко В.О. *(студент ФЕТАМ),* **Чабак Л.І., *ст.викл*.**
Черкаський державний технологічний університет

The purpose of this study is to identify the most typical mistakes Ukrainians make when learning English. The main objectives are to analyze common mistakes, explain the reasons for these mistakes and suggest ways to avoid them. Knowledge of English is an important skill in the modern world. Because of the differences between Ukrainian and English learners face certain difficulties and make common mistakes. The main factor for these mistakes is the influence of the native language. People often try to translate sentences directly from Ukrainian into English. Another reason is the difference in grammar, pronunciation and sentence structure. A lack of speaking practice is also an important factor. One of the most common problems is pronunciation. Another common problem is the use of tenses. English has more grammatical tenses than Ukrainian. Prepositions are also differently used in Ukrainian and English. Word order in Ukrainian is more flexible, while English has a more fixed structure. To avoid these mistakes, learners should practice English regularly. It is helpful to listen to English podcasts, watch movies in English, read books and communicate with other people. It is also better to learn phrases and expressions instead of only individual. Regular practice, attention to grammar and pronunciation can significantly improve language skills.

КОМУНІКАТИВНІ БАР'ЄРИ В АНГЛОМОВНОМУ ПРОФЕСІЙНОМУ СЕРЕДОВИЩІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОБОТИ

Акулова О. Г. *(студентка ФІТІС)***, Ланських О. Б., *к. ф. н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасному професійному середовищі англійська мова є основним засобом міжнародної комунікації, однак навіть за достатнього рівня володіння нею виникають комунікативні бар'єри, які ускладнюють взаємодію між учасниками професійної діяльності. Метою дослідження є аналіз бар'єрів та їхнього впливу на ефективність роботи, а також визначення шляхів їх подолання. Встановлено, що основними є мовні, культурні та психологічні бар'єри. Мовні бар'єри проявляються у неточності формулювань, обмеженому словниковому запасі та граматичних помилках. Психологічні бар'єри, такі як невпевненість або страх помилок, призводять до використання нечітких формулювань, що ускладнює процес виконання завдань. Для подолання комунікативних бар'єрів доцільно використовувати прості англійські конструкції, чіткі формулювання та сучасні цифрові інструменти, які підвищують якість комунікації та зменшують ризик непорозумінь. Отже, ефективність професійної діяльності значною мірою залежить від здатності до чіткої та структурованої комунікації, що дозволяє пришвидшити виконання завдань і підвищити продуктивність команди.

ETHICAL CHALLENGES AND BIAS IN MACHINE LEARNING ALGORITHMS

Бондаренко Н.М. *(студент ФІТІС)*, **Дернова Т.А.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

The integration of machine learning (ML) algorithms into critical decision-making systems has introduced significant ethical challenges, primarily algorithmic bias. The research aims to analyze the sources of bias in ML models and propose practical mitigation strategies. Bias typically enters systems through non-representative training data or flawed historical patterns, leading to discriminatory outcomes in areas such as financial scoring, automated recruitment, and facial recognition. The study demonstrates that algorithms inherently amplify existing societal prejudices if fairness metrics are not strictly integrated during the data processing and model training phases. It is concluded that achieving algorithmic fairness requires a hybrid approach: applying adversarial debiasing techniques, ensuring demographic parity across datasets, and conducting continuous ethical audits of the model outputs. The developed recommendations and mitigation frameworks can be applied by data science teams, software engineers, and compliance officers to create more transparent, equitable, and accountable automated systems in the fintech, healthcare, and public sectors. Future research will focus on developing automated, real-time frameworks for bias detection in deep learning networks and generative AI, utilizing advanced clustering algorithms to identify hidden representation disparities in massive datasets.

СТИЛІСТИЧНІ ФІГУРИ ЯК ЗАСІБ ВПЛИВУ В ПОЛІТИЧНОМУ ДИСКУРСІ

Вовк К.В. *(студентка ФЕУ)*, **Колесник Д. М.**, ***к. філол. н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі досліджено основні маніпулятивні стратегії у політичному дискурсі та проаналізовано їх вплив на формування громадської думки. Актуальність теми зумовлена активним використанням мовних засобів для прихованого впливу на аудиторію. Метою є аналіз найбільш поширених стратегій маніпуляції. Визначено, що до них належать стратегія емоційного впливу (“We are facing a crisis” – «Ми стоїмо перед кризою»), спрощення інформації, створення образу ворога та використання узагальнень. Такі прийоми дозволяють політикам формувати відповідним чином кероване сприйняття подій та формувати реакції аудиторії. Дослідження показують, що маніпулятивні стратегії є невід’ємною частиною політичної комунікації та потребують критичного осмислення. Отримані результати можуть застосовуватися у галузях медіаграмотності та політичної лінгвістики.

ЕКСПРЕСИВНІСТЬ У МОВІ ВІДЕОІГОР

Галич І. Ю. *(студентка ФІТІС)*, **Ланських О. Б., *к.ф.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою роботи є дослідження експресем в англомовних відеоіграх у сучасному контексті. Актуальність теми зумовлена значним впливом ігрової комунікації на мовлення та мислення молоді. Високий рівень експресивності ігор забезпечує емоційний вплив на гравця та активізує його увагу, що потребує системного лінгвістичного аналізу. Завдання роботи полягає у визначенні сутності понять «експресема» та «оказіоналізм», дослідженні експресивності сучасних англомовних відеоігор, а також з'ясуванні ролі експресивних засобів у створенні образу персонажів і впливі на гравця. У ході дослідження проаналізовано мовний матеріал популярних проєктів (Cyberpunk 2077, The Witcher 3, Call of Duty, Fortnite, League of Legends). Встановлено, що експресеми функціонують на рівні слів, фразеологізмів та реплік, формуючи ігрову атмосферу. Особливу роль відіграють оказіоналізми, що позначають вигадані явища та об'єкти ігрових світів. Результати аналізу свідчать про домінування негативно забарвленої лексики (близько 90%), яка транслює агресію, зневагу чи загрозу. Частотність одиниць із семантикою «знищити» або «перемогти» посилює емоційну напругу, проте може спричиняти зниження мовної культури та поширення агресивних моделей поведінки серед користувачів. Висновок: експресеми є важливим інструментом створення образів персонажів і впливу на гравця, а їх активне використання в сучасних відеоіграх зумовлює необхідність подальших лінгвістичних досліджень цієї проблеми.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EVERYDAY LIFE: BETWEEN CONVENIENCE AND ADDICTION

Годована В. О. (*студентка ФЕТАМ*), **Тройчук Р. Р.** (*студентка ФЕТАМ*),
Потапенко Л. В., к.філол.н., доц.
Черкаський державний технологічний університет

The rapid development of digital technologies has transformed modern society, with artificial intelligence (AI) becoming a key driver in communication and decision-making. While AI offers significant advantages like routine automation and faster data analysis, it also raises concerns regarding content reliability and the risk of excessive reliance on automated systems. This research identifies the dual impact of AI, balancing functional benefits against the challenges of its increasing presence in education, professional fields, and daily life. A primary issue is the growing difficulty in distinguishing fiction from reality as AI-generated media becomes more sophisticated. To mitigate these risks, users must employ verification methods, including identifying visual anomalies - such as anatomical errors or blurring – and applying logical reasoning to the content. A study of public perception revealed that approximately 36% of viewers failed to recognize AI-generated content, highlighting a significant vulnerability to digital manipulation. Ultimately, the risk lies not in the technology itself but in the passive acceptance of its

output. A balanced, critical approach ensures that AI remains a tool for progress rather than a source of addiction, emphasizing that no algorithm can replace a truly analytical human mind. The future of artificial intelligence depends largely on how society chooses to integrate it into daily life. Responsible innovation, combined with strong digital literacy, can maximize the benefits of AI while minimizing its risks. Collaboration between governments, technology companies, educators, and users will play a crucial role in shaping a digital environment that is both innovative and trustworthy. By maintaining a balance between technological advancement and human values, society can ensure that AI remains a supportive tool rather than a controlling force.

THE CRITICAL ROLE OF CYBERSECURITY IN MODERN BUSINESSES

Єщенко Є. О. *(студент ФІТІС)**, Потапенко Л. В., к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

The role of cybersecurity in modern business has undergone a profound transformation. In the past, it was often viewed as a secondary technical function, largely confined to IT departments. Today, cybersecurity has evolved into a core strategic priority that directly influences an organization's stability, competitiveness, and long-term sustainability. Modern companies operate in highly digital environments where even a minor security breach can lead to serious operational disruptions and damage customer relationships. A key driver behind this shift is the rapid evolution of cyber threats. Such attacks as phishing, ransomware, and data leaks have become more frequent and sophisticated, with cybercriminals employing advanced tools, automation, and psychological manipulation to breach sensitive systems. Importantly, businesses of all sizes are now at risk. While large corporations remain primary targets, smaller companies are increasingly vulnerable due to limited security resources. Ultimately, modern organizations recognize that absolute security is impossible to achieve. Instead of focusing solely on prevention, they must prioritize resilience: the ability to quickly detect threats, respond effectively to incidents, and recover operations with minimal impact. Effective cybersecurity strategies therefore encompass continuous monitoring, incident response planning, employee training, and reliable data backup systems.

МОВНІ ХАМЕЛЕОНИ: МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІОЛІНГВІСТИЧНИХ РЕГІСТРІВ ТА ДІАЛЕКТІВ ЗА ДОПОМОГОЮ GEMS

Пащенко О.С. *(студентка ФІГТ),* **Гречуха Л.О.,** ***к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді йдеться про «мовних хамелеонів», тобто здатність штучного інтелекту підлаштовуватися під різні стилі спілкування та соціальні діалекти. Щоб ШІ не спілкувався стандартною мовою, його можна налаштувати за допомогою інструменту Gems на базі моделі Gemini. Для створення такого віртуального співрозмовника його навчають на трьох рівнях. Спочатку завантажують специфічний словник зі сленгом, потім задають граматичні правила

побудови речень та вказують манеру спілкування й рівень ввічливості за необхідності. За допомогою цієї функції Gemini можна, наприклад, створити компаньйона для спілкування, помічника у оволодінні, наприклад типового американського, британського чи українського професійного жаргону, сленгу тощо. Це не просто теорія, а справді корисний робочий інструмент. Завдяки йому перекладач може легко підібрати живе слово для будь-якого персонажа, дослідник – миттєво згенерувати потрібний обсяг даних, а крім того, можна наживо експериментувати з текстом, змінюючи його настрій та стиль. Однак цей процес обов'язково має контролювати фахівець, оскільки без нагляду ШІ схильний до стереотипів і може галюцинувати, генеруючи неправдивий контент.

СУЧАСНІ ЗАСТОСУНКИ ДЛЯ КОМАНДНОЇ РОБОТИ: ХАРАКТЕРИСТИКИ, ПЕРЕВАГИ, ОБМЕЖЕННЯ

Блонська А.М. *(студентка ФГТ),* **Гречуха Л.О., *к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді акцентується увага та тому, як такі інструменти для організації групової роботи, як Teams, Slack чи Notion наразі перетворилися на повноцінні цифрові екосистеми. Сьогодні вони поєднують у собі можливості комунікації, планування та спільної роботи з документами. Ключовою ж інновацією стала інтеграція у такі застосунки штучного інтелекту (наприклад, GPT, Gemini чи Copilot), що не лише бере на себе механічну рутину, а й виконує лінгвістичний аналіз повідомлень, що допомагає керівникам вчасно помічати напругу між співробітниками та запобігати конфліктам. Водночас, щоб уникнути когнітивного перевантаження від нескінченних текстових переписок, цю екосистему варто доповнювати візуальними інструментами. Проте такий технологічний прогрес має і свій зворотний бік. Постійне перемикання між різними застосунками та вкладками викликає у людей «цифрову втому», а на пошук розрізненої інформації все ще витрачається забагато робочого часу. До того ж, надмірна довіра до підказок штучного інтелекту хоч і прискорює процеси, але створює ризик алгоритмічної залежності та поступово притуплює критичне мислення. З огляду на це, ефективність сучасних цифрових сервісів визначається вже не кількістю нових функцій, а тим, наскільки зручно та органічно вони вбудовані в нашу щоденну професійну рутину.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДЕСКТОПНИХ CAT-ІНСТРУМЕНТІВ: OMEGAT ТА CAFETRAN ESPRESSO

Черкес В.О. *(студентка ФГТ),* **Гречуха Л.О., *к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Доповідь базується на порівнянні функціональних особливостей безкоштовних десктопних інструментів автоматизованого перекладу (CAT-tools) OmegaT та CafeTran Espresso щодо виявлення їхньої ефективності у

роботі перекладачів-початківців. У результаті порівняльного аналізу встановлено, що обидві системи забезпечують базові потреби фахівця: управління пам’яттю перекладу, ведення термінологічних глосаріїв та сегментацію тексту. OmegaT є безкоштовним програмним застосунком із відкритим кодом, що має досить простий інтерфейс. Щоправда, ця програма не підтримує підключення машинного перекладу чи інтеграцію штучного інтелекту в базовій безоплатній версії. Натомість програма CafeTran Espresso, що має обмежений безкоштовний план, пропонує сучасне середовище, у якому системи машинного перекладу автоматично підключаються у ході опрацювання чергового проекту. Як результат, можна констатувати, що OmegaT є оптимальним рішенням для базових завдань та вивчення механізмів роботи з локальними базами, тоді як зручний інтерфейс та інтеграція МП роблять CafeTran Espresso привабливішим для першого знайомства з автоматизованим перекладом.

ЗБЕРЕЖЕННЯ АВТОРСЬКОГО РЕСУРСУ ХУДОЖНІХ ЗАСОБІВ У ПЕРЕКЛАДАХ ПРОЗИ О. ГЕНРІ УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ: ЛЕКСИКО-СТИЛІСТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОФОРМЛЕННЯ ТЕКСТУ

Макота А.Ю. *(студентка ФГТ)*, **Могілей І.І.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджується проблема збереження авторського ресурсу художніх засобів у перекладах новелістики О. Генрі українською мовою шляхом застосування стратегії доместикації. Мета дослідження полягає в аналізі лексико-стилістичних особливостей оформлення тексту для подолання міжкультурного бар'єра та відтворення національно-культурної специфіки оригіналу. Результати дослідження виявляють чотири ключові аспекти застосування доместикації, що зумовлено специфікою ідіостилю письменника (філігранним поєднанням регістрів та іронії). По-перше, застосовується етнокультурна адаптація (заміна американських реалій на близькі поняття, наприклад, «Jack Frost» на «Дід Мороз»). По-друге, відбувається зміна концептуальної картини світу, що мінімізує «чужість» тексту і зберігає антропоморфізм (переклад «stranger» як «пришелець»). По-третє, реалізується модифікаційна образна мотивація для збереження ідейно-художньої домінанти («sniffles» перекладається як «зітхання», фокусуючи увагу на внутрішньому стані героїні). По-четверте, застосовується прагматична адаптація через генералізацію (каламбур «mastiff-in-waiting» замінено на «сторожовий пес» для зняття когнітивного навантаження). Висновки доводять, що доместикація забезпечує зближення мовних картин світу та дозволяє відтворити прагматичний ефект і комічний задум автора засобами українського мовомислення. Сфера застосування результатів охоплює сучасні дослідження з когнітивної лінгвістики та теорії художнього перекладу.

ЧУТЛИВІСТЬ ОСОБИСТОСТІ В УМОВАХ СОЦІАЛЬНОГО ТИСКУ

Кулагіна С. О. *(студентка ФГТ),* **Грон Ю. Г., *к.ф.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто біографії трьох письменників – Якоб Міхаель Рейнхольд Ленц, Микола Гоголь та Франц Кафка та їхні художні твори з метою встановлення взаємозв'язку між життєвим досвідом митців та тематикою їхньої творчості. У ході дослідження застосовано біографічний метод, що передбачає аналіз літературних творів через призму життєвого шляху та психологічного стану автора. Встановлено, що соціальний тиск, залежність від оточення та особисті переживання безпосередньо вплинули на формування сюжетів і образів у творах письменників. У п'єсі Ленца «Домашній вчитель, або Переваги приватної освіти» (нім. *«Der Hofmeister oder Vorteile der Privaterziehung»*) відображено проблему соціальної залежності, у повісті Гоголя «Шинель» – вплив суспільного ставлення на особистість, а в романі Кафки «Процес» (нім. *«Der Prozess»*) – безсилля людини перед бюрократичною системою. Запропонований підхід до аналізу літератури дає змогу точніше визначити джерела творчого натхнення авторів та глибше зрозуміти зв'язок між їхнім життям і художніми творами.

РЕПРЕЗЕНТАЦІЯ ГУМОРУ ЛЕКСИЧНИМИ ЗАСОБАМИ

Бондаренко А.В. *(студентка ФГТ),* **Лещенко А.В., *д.філол.н., проф*.**
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто поняття гумору та мовні засоби, які використовуються для його вираження. Комізм – це широка естетична категорія, де гумористичний ефект є різновидом комічного ефекту. Актуалізація гумору відбувається при сприйнятті адресатом будь-якого комічного повідомлення (що містить сатиру, сарказм або іронію), але цей процес відбувається кожного разу з деякими притаманними певному виду комічного властивостями. При проведенні дослідження на основі відеовиступу британського коміка Мілтона Джонса було виявлено, що в англійському сучасному гуморі часто використовують гру слів, багатозначність та різного роду порівняння. Результати дослідження засвідчують, що гумор є важливим комунікативним явищем, яке нерозривно пов'язане з лінгвістикою. Коли мовець жартує, він використовують чимало лінгвістичних засобів, таких як: іронія, сарказм, гротеск і т.п. Окрім них, важливими для створення гумористичного ефекту є інтонація та контекст, без належної інтонації більшість жартів не були б такими вдалими, або ж взагалі втратили б свій комічний сенс. Сюди ж можна додати і невербальні засоби мовлення: жести, міміку, поставу, тощо. Перспективи подальших досліджень вбачаємо у комплексному аналізі використання вербальних і невербальних засобів у медійному дискурсі.

ГІПОТЕЗА ЛІНГВІСТИЧНОЇ ВІДНОСНОСТІ СЕПІРА-УОРФА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА КОГНІТИВНУ КАРТИНУ СВІТУ

Омельян Д.І. *(студентка ФІТІС),* **Колесник Д. М., *к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Вивчення іноземних мов, зокрема англійської, не просто збагачує наш словниковий запас, а й впливає на те, як ми сприймаємо навколишній світ. Це явище пояснює гіпотеза лінгвістичної відносності, теоретичний фундамент якої заклав ще у XIX столітті Вільгельм фон Гумбольдт, стверджуючи, що мова є «духом нації» та безпосереднім вираженням її світогляду. У XX столітті Едвард Сепір та Бенджамін Уорф розвинули ці ідеї, припустивши, що структура мови формує нашу когнітивну картину світу. Науковці виділяють дві версії цієї теорії: «строгу» (лінгвістичний детермінізм), де мова повністю диктує межі мислення, та «м'яку» (лінгвістична відносність). Сучасна лінгвістика схиляється до м'якої версії, розглядаючи мову як своєрідний «когнітивний фільтр», що підказує мозку, на які деталі реальності варто звернути увагу в першу чергу. Це підтверджується багатьма прикладами: від того, як швидко ми розрізняємо відтінки (наприклад, чітка межа між синім і блакитним в українській мові проти загального поняття *blue* в англійській), до того, як ми орієнтуємося в просторі, чи відчуваємо плин часу. Навіть така звична річ, як граматичний рід іменників, здатна підсвідомо формувати наші асоціації та емоційне ставлення до предметів. Відомі експерименти, зокрема дослідження мови племені Навахо, доводять: граматика змушує мозок автоматично виділяти певні характеристики речей, як-от їхню форму чи матеріал. Ставлення до гіпотези Сепіра-Уорфа в сучасному науковому середовищі неоднозначне. З одного боку, вона не має переконливих доказів, але з іншого – її ніхто не спростував, що дозволяє вважати її перспективною теорією.

ПОЯВА ТЕРМІНА "LOGISTICS" АНГЛІЙСЬКІЙ МОВІ

Соколовська Є.О. *(студентка ФЕТАМ),* **Карловська Г. В., *викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається генезис та лексико-семантична трансформація терміна «logistics» в англійській мові. Дослідження є актуальним для розуміння того, як вузькоспеціалізована військова термінологія еволюціонує в універсальну бізнес-категорію під впливом історичних та технологічних чинників.В основі терміна лежить давньогрецьке коріння: іменник logos (λόγος – слово, розум) та прикметник logistikos (λογῐστῐκός – мистецтво обчислення). Морфологічно слово оформлене суфіксом -ics, що ставить його в один ряд із назвами наукових дисциплін (*physics, linguistics*). Особливістю терміна є його граматична природа: маючи форму множини, він зазвичай

узгоджується з дієсловом у формі однини, коли йдеться про галузь знань. Сучасне значення слова в англійській мові сформувалося через французьке посередництво (logistique). У 1830-х роках теоретик Антуан-Анрі Жоміні запропонував етимологічний зв'язок із французьким logis (житло, розквартирування), що спричинило лінгвістичну дилему та злиття значень «обчислення» та «розміщення військ». В англійській лексикографії термін вперше зафіксований у 1846 році. Протягом XIX століття він функціонував як вузький військовий термін, що охоплював триєдину структуру: procurement (закупівля), maintenance (утримання) та transportation (транспортування).Глобальний перелом відбувся під час Другої світової війни завдяки досвіду армії США, що призвело до демілітаризації терміна та його переходу в інженерну та бізнес-площини. У роботі простежується зміна «професії» слова: від математичного обчислення через військову стратегію до сучасного управління ланцюгами постачання (Supply Chain). Підкреслюється, що сьогодні «logistics» в англомовному дискурсі трактується як критична дисципліна координації складних систем.

EFFECTIVE STRATEGIES FOR ENGLISH LANGUAGE LEARNING

Федорова К. С. *(студентка ФІТІС)***, Потапенко Л. В.,** ***к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

The English language plays a vital role in global communication, connecting people across cultures, businesses, and academic fields. The aims to analyse and evaluate effective methodologies for foreign language learning. Successful English language learning requires the clear identification of the learner’s primary objective, such as travel, interpersonal communication, or academic purposes. This determination directly influences the prioritization of specific language skills. But irrespective of the intended goal, all components of language competence need systematic practice. Key strategies include contextual vocabulary acquisition, the association of new lexical items with personal experience, the use of multimedia resources such as films and music, passive immersion through background listening, and the integration of both active and passive learning approaches. Research in cognitive psychology indicates that up to 90% of newly acquired information may be lost within six days in the absence of reinforcement. To mitigate this effect, learners are advised to implement spaced repetition techniques and adhere to the “3-to-7 rule,” whereby approximately 30% of study time is devoted to the acquisition of new material and 70% to its active retrieval. Modern digital tools, social media, and AI-based tutoring systems provide grammar correction, fluency assessment, vocabulary recommendations, and targeted feedback for improvement. In conclusion, the findings suggest that effective language acquisition is achieved through the combination of clearly defined goals, consistent practice, strategic use of learning resources, and the integration of modern technological solutions.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ АНГЛІЙСЬКОЇ ЛЕКСИКИ В ТЕХНІЧНІЙ СФЕРІ

Чачков М. О. *(студент ФЕТАМ)*, **Карловська Г.В.,** ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

Сьогодні англійська мова є основною мовою міжнародного спілкування, особливо у сфері технологій та науки. Фундамент сучасних IT-технологій повністю побудований на англійській лексиці. Більшість популярних мов програмування, таких як Python, Java та JavaScript, використовують синтаксис на основі англійської. Одним із основних інструментів розробника є оператори – спеціальні символи або зарезервовані слова, які дають програмі команду виконати певну дію з даними. Так, умовні оператори (if, else, switch) дозволяють програмі приймати рішення, циклічні оператори (for, while) відповідають за повторення дій. Окрім операторів, англійська лексика присутня у вбудованих функціях, які виконують стандартні завдання. Наприклад, у мові Python команди для виводу тексту на екран (print), підрахунку довжини об'єкта (len) чи сумування значень (sum) – це звичайні англійські слова. Історично це склалося через те, що перші цифрові комп'ютери та мови на кшталт Fortran чи COBOL розроблялися в США та Великій Британії. Окрім того, англійська абетка (латиниця) є базовою та сумісною з усіма комп'ютерними системами світу. Основною мовою технічної документації, туторіалів, форумів (як-от Stack Overflow) також є англійська мова, що дає для людини низку переваг: швидкість отримання інформації, глобальну колаборацію, кар'єрний ріст. У повсякденному житті ми і так часто бачимо доволі достатньо абревіатур, а технічна сфера ними просто переповнена.Сьогодні неможливо уявити виробництво без CAD або PLM. Технології з нашого повсякдення: AI (Artificial intelligence), CPU (Central Processing Unit), USB (Universal Serial Bus), SSD(Solid-State Drive) та HDD(Hard Disk Drive).У логістиці знання таких термінів, як Incoterms (міжнародні правила постачання), Bill of Lading (коносамент) або Customs clearance (митне оформлення), є обов'язковим для уникнення затримок вантажів та фінансових штрафів. В ядерній енергетиці вся термінологія, від "відпрацьоване паливо" (spent fuel) до "ядерна безпека" (nuclear safety) , має чіткі англійські відповідники. Отже, англійська мова та її лексика не є просто засобом спілкування, вона – фундаментальна частина для розвитку глобальної науки та технологій.

НОВІ ОЗДОРОВЧІ І СУСПІЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Кобець І.В. (*студент ФТБРП*), **Загородній В.В.,** ***зав.каф., к.м.н.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сукупність науково обґрунтованих методів, засобів і організаційних форм, спрямованих на збереження, зміцнення та відновлення здоров'я людини. Сучасні оздоровчі і суспільні технології охоплюють фізичну активність, профілактику захворювань, психологічну підтримку, соціальну адаптацію та формування здорового способу життя. Розкрито Європейську, Американську та Азійську моделі оздоровчих технологій. У країнах Європейського Союзу широко впроваджується концепція «здоров'я для всіх», що передбачає

доступність фізкультурно-оздоровчих послуг для різних вікових і соціальних груп. З 2026 року така модель впроваджується і в Україні. В США оздоровчі технології мають комерційно-інноваційний характер. Розвинена мережа фітнес-центрів, програм персонального тренінгу, онлайн-платформ для занять спортом. Поширеними є корпоративні wellness-програми, коли компанії організовують для працівників тренування, психологічну підтримку, профілактичні медичні огляди. Це сприяє підвищенню продуктивності праці та зниженню рівня стресу. В країнах Азії оздоровчі технології часто поєднують сучасні методи з традиційними практиками. У світі активно розвиваються наступні напрямки оздоровчих технологій: а) телемедицина; б) дистанційна реабілітація; в) VR-технології у фізичній терапії; г) адаптивний спорт для ветеранів війни; д) програми психосоціальної реабілітації. Узагальнено міжнародний досвід оздоровчих технологій, зроблено висновки, що модель оздоровчих технологій повинна: 1) Бути доступною для всіх верств населення; 2) поєднувати профілактику, реабілітацію та соціальну інтеграцію; 3) використовувати сучасні цифрові технології; 4) враховувати національні особливості та традиції.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ГРУП ВІД КЛІМАТИЧНИХ УМОВ У РІЗНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

Перов В.О. *(студент ФЕТАМ),* **Ярославська Л.П.,** ***к.і.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуті питання покращення фізичної підготовленості студентів засобами фізичного виховання залежно від їхнього фізичного розвитку та функціонального стану. Висвітлено вплив основних антропометричних показників та гормональних змін на формування тіла, проведено порівняльні антропометричні особливості студентів таких регіонів: Карпатської (Західної) та Поліської (Північної) областей, Центральноукраїнської та Нижньодніпровсько-Прутської (Південної) областей. Показано, як кліматичні, географічні та, можливо, етно-антропологічні фактори формують певні соматотипи. Доведено, що центральний регіон є «ядром акселерації» з найвищими показниками зросту, тоді як Південь може мати вищу частку ендоморфного типу та більшу варіативність ознак. Центральноукраїнська фігура також демонструє міцну, атлетичну статуру (мезоморфний/ нормостенічний/ атлетичний тип), що асоціюється з високими показниками зросту. Нижньодніпровсько-Прутська (Південна) фігура може мати схильність до ендоморфного/пікнічного типу, що може бути пов’язано з харчовими традиціями та кліматом. Таким чином, глобалізація та акселерація зменшують міжрегіональні відмінності у базових показниках фізичного розвитку. Проблемою для всіх регіонів є збільшення кількості студентів із надмірною масою тіла або ожирінням, що більше пов’язано із соціальними факторами (гіподинамія, нездорове харчування), ніж із географічним положенням. Підсумовуючи, що хоча деякі регіональні особливості зберігаються, загальнонаціональні тенденції (особливо соціальні) стають більш домінуючими.

СПОРТИВНА РЕІНТЕГРАЦІЯ ВЕТЕРАНІВ БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ТА ДОСВІД ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Бондарчук А.О. *(студентка ФТБРП)*, **Онопрієнко О.В.,** ***к.п.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Процес повернення військовослужбовців до цивільного життя в умовах тривалої повномасштабної війни є складним багатовекторним завданням. Одним із найефективніших інструментів цього процесу є спортивна реінтеграція. Вона не обмежена лише фізичним відновленням, а виступає потужним соціально-психологічним важелем, що дозволяє ветерану віднайти нові сенси, інтегруватися в громаду та подолати наслідки бойових травм. Для сучасної України розвиток ветеранського спорту є не просто гуманітарною ініціативою, а елементом національної безпеки та відновлення людського капіталу [1]. Спортивна реінтеграція базується на принципах адаптивної фізичної культури. Для ветерана спорт стає формою «терапії дією», де досягнення спортивного результату конвертується у впевненість у власних силах у цивільному житті. Дослідження підтверджують, що регулярні фізичні навантаження сприяють зниженню рівня кортизолу та стимулюють вироблення ендорфінів, що є критично важливим для профілактики ПТСР [6]. Важливим є перехід від моделі «пацієнта», який отримує лікування, до моделі «атлета», який ставить цілі та досягає їх. Це докорінно змінює самосприйняття особи з інвалідністю внаслідок війни, зміщуючи фокус із обмежень на можливості. Спортивна реінтеграція ветеранів в Україні трансформувалася в дієву систему соціальної підтримки. Черкаська область, завдяки таким лідерам, як Денис Шеренговський, Артем Лукашук та Вадим Мазніченко, демонструє, як локальні ініціативи можуть підсилювати державну політику. Для подальшого розвитку необхідно масштабувати успішний досвід Черкас на рівень менших громад області, забезпечуючи кожного ветерана можливістю займатися спортом поруч із домом.

ВІЙСЬКОВА ПІДГОТОВКА У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Легенький Б.В. *(студент ФТБРП),* **Кандиба П.О.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядаються особливості організації військової підготовки у закладах вищої освіти як важливої складової формування професійних та громадянських компетентностей студентів. Основною метою військової підготовки є забезпечення теоретичних знань і практичних навичок, необхідних для виконання військового обов’язку, а також підвищення рівня обороноздатності держави. Проаналізовано сучасні підходи до навчання, які включають вивчення основ тактики, стройової підготовки, військової топографії, медицини та використання сучасних інформаційних технологій у військовій сфері.Запропоновано удосконалення методики навчального процесу шляхом впровадження інтерактивних технологій, симуляційних тренувань та практичних занять на спеціалізованих полігонах. Особливу увагу приділено

формуванню психологічної стійкості студентів, розвитку лідерських якостей та здатності діяти в екстремальних умовах. Результати дослідження свідчать, що ефективна військова підготовка у закладах вищої освіти сприяє підвищенню рівня національної безпеки та формує відповідальне ставлення молоді до захисту держави. Перспективами подальших досліджень є вдосконалення навчальних програм із урахуванням сучасних викликів та стандартів підготовки військових фахівців.

ВПЛИВ ЗАНЯТТЯ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ НА ГАРМОНІЙНИЙ РОЗВИТОК СТУДЕНТА

Бойко П.В. (*студент ФІТІС*), **Матусевич А. М.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Навчання сучасного українського студента відбувається в умовах комплексної кризи, де до традиційних академічних навантажень та соціальних проблем додається критичний чинник повномасштабної війни. ФК слугує потужним антистресовим чинником, що є критично важливим для українських студентів в умовах хронічного стресу та повітряних тривог. Регулярне виконання фізичних вправ викликає в організмі студента низку адаптаційних змін. Ці процеси забезпечують підвищення стійкості до зовнішніх і внутрішніх факторів.Фізичні вправи є інструментом для планомірного розвитку основних фізичних якостей, що в сукупності формують фізичну працездатність студента. Високо інтенсивні тренування спочатку підвищують рівень кортизолу, але регулярна активність тренує організм швидше повертати його до норми. У довгостроковій перспективі це призводить до зниження базового рівня кортизолу та підвищення загальної стійкості організму до стресових факторів.Навантаження, особливо середньої та високої інтенсивності, викликає викид ендорфінів та ендоканабіноїдів, які діють як природні анальгетики та антидепресанти. Це допомагає поліпшити настрій, знизити відчуття болю та тривоги. Заняття фізичною культурою, особливо командними видами спорту, створюють унікальні умови для розвитку навичок взаємодії, які є критично важливими у професійній діяльності. Спільна діяльність вимагає миттєвої комунікації, чіткого розподілу ролей, узгодженості дій та здатності швидко реагувати на зміни ситуації. Студенти вчаться слухати, довіряти партнерам та оперативно вирішувати конфлікти.

ФІТНЕС ЯК ІНСТРУМЕНТ ПСИХОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ МОЛОДІ В УМОВАХ ВІЙНИ: ВІД ЕСТЕТИКИ ДО КОПІНГ-СТРАТЕГІЇ

Чупира А.О. (*студентка ФІТІС*), **Субота В. В.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасному суспільстві цифрова фітнес-культура трансформується під впливом соціальних мереж та воєнних викликів. Традиційна орієнтація на естетику тіла та ідеалізовані образи поступово поступається місцем адаптаційній функції фізичної активності. Метою дослідження є аналіз переходу від візуальних

стандартів Instagram до використання фітнесу як копінг-стратегії. В умовах війни фізична активність набуває значення інструменту психологічної саморегуляції, що дозволяє знижувати рівень тривожності та стабілізувати емоційний стан навіть в обмежених умовах укриттів. Цифрові спільноти змінюють вектор контенту від «токсичної продуктивності» до реалістичної підтримки та «цифрової терапії». Разом з тим, ризики ідеалізованих стандартів зберігаються, створюючи психологічний тиск через соціальне порівняння. Висновки підтверджують, що фітнес-культура зазнає трансформації у бік функціональності та резильєнтності. Фізична підготовка сьогодні пов'язується не лише із зовнішнім виглядом, а насамперед із витривалістю та здатністю адаптуватися до складних умов життєдіяльності. Таким чином, фітнес стає важливим ресурсом збереження ментального здоров'я та підвищення загального рівня благополуччя молоді у стресовий період.

ФЕНОМЕНОЛОГІЯ «ШВИДКОГО ДОФАМІНУ»: ТРАНСФОРМАЦІЯ МОТИВАЦІЙНОЇ СФЕРИ ТА ДЕСТРУКЦІЯ КОГНІТИВНОГО ФОКУСУ В ЦИФРОВУ ЕПОХУ

Жадан М.Р. (*студент ФІТІС*), **Рилова О.Ю.,** ***доктор філософії,, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасній нейробіологічній та соціально-філософській парадигмі дофамін розглядається не лише як нейромедіатор задоволення, а насамперед як фундаментальний елемент нейронної «системи винагороди» (reward system), що детермінує процеси цілепокладання, мотивації та селективної уваги. В умовах сучасної інформаційної цивілізації критично актуальною постає диференціація дофаміну на дві функціональні категорії: «швидкий» (аддиктивний) та «повільний» (конструктивний). «Швидкий дофамін» (доступна стимуляція) характеризується мінімальним порогом входження та миттєвою детонацією нейронного відгуку. Основними джерелами такого типу стимуляції виступають цифрові платформи (соціальні мережі, короткі відео), відеоігри, фастфуд та азартні ігри. Ключовою ознакою тут є ефемерність результату при високій інтенсивності сигналу, що стимулює споживацьку модель поведінки. Натомість «повільний дофамін» (відтермінована винагорода) інтегрований у тривалі часові цикли. Його джерелами є систематична дисципліна, інтелектуальна праця, спорт, творчість та відновлювальні практики. Різниця між цими типами полягає у часовій експозиції: якщо «швидкий» ресурс вичерпується за секунди, то «повільний» потребує тривалої інвестиції вольового та часового ресурсу (тижні, місяці, роки), проте забезпечує стійку психоемоційну стабільність. Проблема деградації мотиваційної структури полягає в тому, що надмірна експлуатація швидких стимулів призводить до десенситизації дофамінових рецепторів. Мозок, адаптований до легких задоволень, втрачає здатність до тривалої концентрації (глибокої уваги) на складних завданнях. Це породжує низку деструктивних ефектів: 1) когнітивне розсіювання: неспроможність утримувати фокус на нелінійних об'єктах; 2) прокрастинацію: відтермінування вольових зусиль через відсутність миттєвого

підкріплення; 3) апатію: зниження загального життєвого тонусу за межами цифрового стимулювання. У сучасних соціокультурних реаліях повна ізоляція від джерел швидкого дофаміну є практично неможливою та контрпродуктивною. Відтак, актуалізується концепція нейробіологічного та екзистенційного балансу. Необхідним є свідоме регулювання дофамінового обміну через практики «цифрової гігієни» та пріоритезацію видів діяльності, що базуються на відтермінованій винагороді. Тільки через гармонізацію цих процесів можливе збереження суб'єктності та творчого потенціалу людини в умовах тотальної цифровізації.

АНТРОПОЛОГІЧНІ ТРАНСФОРМАЦІЇ В ЕПОХУ ТОТАЛЬНОЇ ЦИФРОВІЗАЦІЇ: ВІД ГАДЖЕТА ДО «РОЗШИРЕНОЇ СВІДОМОСТІ»

Омельян Д.І. (*студентка ФІТІС*), **Рилова О.Ю.,** ***доктор філософії, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасні мобільні пристрої здійснюють глибокий соціокультурний і психологічний вплив на свідомість людини та її повсякденне життя, істотно трансформуючи ідентичність, пам'ять і способи соціальної взаємодії. Смартфон давно перестав бути лише засобом зв'язку й перетворився на невід'ємний компонент нашого «Я». В умовах цифрової культури гаджет постає своєрідним «зовнішнім носієм» свідомості, якому ми дедалі частіше делегуємо збереження особистих спогадів, організацію часу та підтримання соціальних контактів. Така глибока інтеграція зумовлює формування нового типу тілесності: звичка до постійної присутності пристрою робить розлуку з ним джерелом гострої тривожності та відчуття ізоляції, що описується як феномен номофобії. Крім того, безперервна взаємодія з екранами сприяє тому, що мозок починає сприймати пристрій як продовження фізичного тіла, а нервова система реагує на нього як на додатковий орган чуття. Емпіричним свідченням цього є поширений синдром «фантомної вібрації» – відчуття уявного сигналу телефону за його фактичної відсутності. Отже, сучасна людина перебуває у стані глибокого симбіозу з технологіями, у межах якого межа між фізичним і цифровим простором поступово розмивається, а втрата доступу до екрана спричиняє стрес і відчуття безпорадності. За умов такої тотальної цифровізації на перший план виходить проблема емоційного відчуження, що потребує пошуку нових шляхів збереження справжньої близькості та емпатії між людьми.

ДЕМОКРАТИЧНИЙ ТРАНЗИТ КРАЇН БАЛТІЇ: ВІД РАДЯНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ ДО ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ДЕРЖАВНОСТІ (1985–2004 рр.)

Акім Г.О. (*студент ФГТ),* **Ілляшенко Ю.Ю.***,* ***к.і.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Демократичний транзит країн Балтії став унікальним феноменом, що базувався на концепції правової реституції та повному розриві з імперським минулим. Досвід окупації 1940 р. та «геополітична самотність» міжвоєнного

періоду сформували безальтернативний курс на інтеграцію до західних структур безпеки. Політика «гласності» дозволила елітам Литви, Латвії та Естонії через розкриття таємних протоколів Пакту Молотова-Ріббентропа делегітимізувати радянську владу. Каталізатором протестів став «інституційний шок» після Чорнобильської катастрофи, що вилився в екологічні рухи (боротьба проти Даугавпілської ГЕС та Ігналінської АЕС). Ці ініціативи стали «політичною парасолькою» для мобілізації громадянського суспільства. Створення «Саюдісу» та Народних фронтів перевело боротьбу у правову площину. Попри економічну блокаду Литви (1990 р.) та тиск Москви, референдум 1991 р. підтвердили волю народів до незалежності. На відміну від інших республік СРСР, Балтія обрала шлях «раціонального капіталізму» (реформи М. Лаара в Естонії) та сек'юритизації економіки, що заблокувало олігархізацію. Програми ЄС (Twinning, «Північний вимір») допомогли адаптувати державні інституції до європейських стандартів. Завершальним етапом транзиту стало виведення російських військ (1993–1994 рр.) та підписання «Балтійської хартії» (1998 р.). Інтеграція до НАТО (29.03.2004) та ЄС (01.05.2004) остаточно закріпила повернення регіону до європейського цивілізаційного простору, гарантуючи державний суверенітет.

ПРАВОВИЙ РЕЖИМ ОБМЕЖЕННЯ СВОБОД У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

Разілевич А. Р. *(студентка ФГТ),* **Юрко С.С.,** ***к.ю.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджується проблема дотримання стандартів Конвенції про захист прав людини в умовах війни. Акцентується, що застосування Україною механізму дерогації за статтею 15 ЄКПЛ є не проявом правового свавілля, а законним інструментом захисту національної безпеки. Ключовим критерієм обмежень має бути принцип пропорційності та «трискладовий тест» (законність, легітимна мета, необхідність). Наголошено, що згідно зі ст. 64 Конституції України, існує перелік абсолютних прав (на життя, гідність, справедливий суд), які не можуть бути обмежені за жодних умов. Міжнародний контроль з боку ЄСПЛ та внутрішній судовий нагляд залишаються гарантами збереження демократичних цінностей у воєнний час. Важливим запобіжником від авторитаризму є вимога щодо прозорості: Україна не просто запроваджує обмеження, а офіційно звітує перед Генеральним секретарем Ради Європи. Це забезпечує безперервний зовнішній моніторинг та зберігає юрисдикцію ЄСПЛ над діями держави. Саме можливість судового оскарження будь-яких надмірних обмежень є тим критичним фактором, що утримує правову систему в межах демократичних стандартів. Таким чином, воєнний стан в Україні розглядається не як відмова від прав людини, а як складний пошук балансу між національною безпекою та збереженням фундаментальних цінностей, де будь-яке обмеження мусить бути законним, пропорційним та тимчасовим.

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ

ТРАНСФОРМАЦІЯ СТРУКТУРИ УКРАЇНСЬКОГО ЕКСПОРТУ ВІД СИРОВИННОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ ДО ЗРОСТАННЯ ЧАСТКИ ПЕРЕРОБЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Рогова А.В. (студентка ФЕУ)**, Слинько М.Ю.,** ***доктор філософії, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У дослідженні детально проаналізовано процес переходу в умовах воєнного стану структури українського експорту від сировинної спрямованості до переважання частки переробленої продукції, що зумовив кардинальні зрушення в економічній політиці країни. У рамках дослідження проведено аналіз основних тенденцій, які прослідковуються у період між 2021 та 2025 рр., а також виявлено ключові фактори, що впливають на ці процеси. Окрему увагу приділено залежності національної економіки від експорту сировинних ресурсів, що підвищує її вразливість до коливань зовнішнього ринку та ризиків, викликаних геополітичною нестабільністю. Наголошено, що навіть у часи кризи Україні вдалося досягти певного прогресу: частка переробленої продукції, серед якої слід окремо відзначити харчові товари, продукцію машинобудування та виробничі товари з високою доданою вартістю, демонструє тенденцію до зростання. Така динаміка сприяє процесу стабілізації валютних коштів, зниженню залежності від мінливості цін на світових ринках сировини та стимулюванню розвитку внутрішнього виробництва. Зауважено про важливу роль впровадження державних ініціатив як визначального фактора модернізації експортної структури. Зокрема, успіх таких змін значною мірою залежить від реалізації експортної стратегії України до 2030 р., активного залучення іноземних інвестицій, узгодження вітчизняних стандартів з європейськими нормами і посилення міжнародної співпраці. Такий комплексний підхід дозволить не лише зміцнити конкурентоспроможність української продукції на зовнішніх ринках, а й забезпечити стійке економічне зростання у середньо- і довгостроковій перспективі.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Ткаченко Н.М. *(студент ФЕУ)***, Слинько М.Ю.,** ***доктор філософії, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто трансформацію логістичних ланцюгів України в умовах воєнного стану, досліджено основні виклики, з якими зіткнулася транспортна система, та окреслено шляхи її адаптації. Особливу увагу приділено впливу війни на інфраструктуру, зміні традиційних маршрутів перевезень і підвищенню значення альтернативних шляхів постачання. Актуальність теми визначається ключовим значенням логістики для забезпечення стабільної роботи економіки, підтримки експортних операцій і безперебійного постачання товарів. Результати дослідження показали, що блокада морських портів та руйнування

інфраструктури зумовили переорієнтацію вантажопотоків на залізничний і автомобільний транспорт, а також на дунайські порти. Це призвело до зростання витрат і ускладнення логістичних процесів. Водночас як бізнес, так і держава активно реалізують заходи для адаптації: диверсифікують маршрути; застосовують цифрові технології в управлінні логістикою; розвивають мультимодальні перевезення та інтегруються із європейською транспортною мережею. Такі дії сприяють посиленню стійкості логістичної системи й створюють базу для її подальшої модернізації у повоєнний період.

МЕТОДИКА ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ РЕСУРСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

Фещенко Ю.Р. (*студентка ФЕУ*)**, Слинько М.Ю.,** ***доктор філософії, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто значення фінансового планування як ключового інструменту менеджменту, що охоплює формування, розподіл та контроль грошових, матеріальних і трудових ресурсів. Запропоновано підхід, заснований на розробці трьох основних прогнозних документів – звіту про фінансові результати, балансу та руху грошових коштів, що дає змогу оцінювати стан фінансів у коротко-, середньо- та довгостроковому періодах. Обґрунтовано, що якісне фінансове планування створює умови для зміцнення фінансової стійкості та платоспроможності компаній без надмірної залежності від зовнішніх охоронних чи консалтингових структур.

Окреслено основні перспективи вдосконалення системи управління фінансовими ресурсами: інформаційні технології; фінансовий контролінг; бюджетування; регулювання цінової політики; ефективне управління капіталом. Результатами бюджетування визначено раціональний розподіл витрат, оперативний контроль за постійними та змінними витратами, підвищення якості управлінських рішень та узгодження дій підрозділів підприємства для досягнення стратегічних цілей. Використання API-орієнтованих сервісів для моніторингу фінансових потоків і автоматизованого інформування керівників дозволяє зменшити витрати на обслуговування облікових систем, аналогічно до того, як запропонована методика захисту приміщень знижує потребу у послугах спеціалізованих охоронних компаній.

ВПЛИВ ОБЛІКОВОЇ ПОЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА НА ВИЗНАННЯ ТА ОЦІНКУ ДОХОДІВ

Тищенко К.О. (*студентка ФЕУ*)**, Бразілій Н.М.,** ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Досліджено вплив облікової політики підприємства на визнання та оцінку доходів. Облікова політика визначає принципи та методи ведення бухгалтерського обліку і формування фінансової звітності. Метою є аналіз

підходів до визнання доходів та їх оцінки відповідно до національних і міжнародних стандартів. Встановлено, що за МСФЗ 15 дохід визнається у момент або протягом виконання зобов'язань при передачі контролю клієнту. У національній практиці дохід визнається при передачі ризиків і вигоди за принципом нарахування. Такі відмінності можуть знижувати порівнянність фінансової звітності. Доведено, що правильна оцінка доходів за ціною операції забезпечує достовірність фінансових результатів, тоді як помилки у визнанні призводять до їх викривлення та негативних фінансових наслідків. Запропоновано удосконалення облікової політики шляхом уніфікації підходів до визнання доходів, адаптації до МСФЗ, впровадження автоматизованих систем обліку та підвищення кваліфікації персоналу. Практичне значення полягає у підвищенні достовірності звітності та ефективності управління підприємством. Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням оцінки доходів в умовах цифровізації економіки.

ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМІ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ ПРИ ФОРМУВАННІ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Гавриленко А.П. (*студентка ФЕУ*)**, Бразілій Н.М., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто організаційно-методичні аспекти забезпечення інформаційної безпеки в системі бухгалтерського обліку при формуванні фінансової звітності підприємства. Актуальність теми зумовлена цифровізацією діяльності підприємств та зростанням ризиків втрати, спотворення і несанкціонованого доступу до облікової інформації, що впливає на достовірність звітності. Метою дослідження є обґрунтування підходів до забезпечення інформаційної безпеки бухгалтерського обліку. Встановлено, що впровадження інформаційних технологій (ERP-систем, хмарних рішень) підвищує ефективність обробки даних і прозорість звітності, але створює нові загрози: кіберризики; витік даних; маніпулювання інформацією. Визначено основні проблеми: недостатній рівень внутрішнього контролю; вразливість інформаційних систем; вплив людського фактора; недосконаліть методичного забезпечення; зростання кіберзагроз. Обґрунтовано необхідність комплексного підходу до забезпечення інформаційної безпеки, що поєднує організаційні, технічні та методичні заходи. Запропоновано впровадження політики інформаційної безпеки, розмежування доступу до даних, використання сучасних засобів кіберзахисту, резервного копіювання, розробку стандартів оцінки інформаційних ризиків і підвищення кваліфікації персоналу. Практичне значення результатів полягає у підвищенні достовірності фінансової звітності та зниженні інформаційних ризиків. Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією цифрових технологій і систем управління ризиками в облікові процеси підприємства.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ ОБЛІКУ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ПРОЗОРОСТІ ФІНАНСОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА

Мірошніченко Ю.І. (*студентка ФЕУ*)**, Бразілій Н.М., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто цифровізацію обліку основних засобів як інструмент підвищення прозорості фінансової інформації підприємства. Актуальність теми зумовлена розвитком цифрової економіки та необхідністю забезпечення достовірності і оперативності облікових даних. Метою дослідження є визначення переваг та ризиків цифровізації обліку основних засобів. Встановлено, що впровадження ERP-систем забезпечує інтеграцію облікових процесів, централізацію даних та підвищення узгодженості інформації між підрозділами. Автоматизація розрахунків (зокрема амортизації) і формування звітності зменшують вплив людського фактора та підвищують точність фінансових показників. Доведено, що цифрові рішення забезпечують оперативний доступ до інформації в режимі реального часу, що сприяє ефективному контролю за станом і використанням основних засобів, оптимізації витрат і підвищенню прозорості діяльності підприємства. Водночас визначено ризики цифровізації: технічні збої, помилки налаштування систем, вплив людського фактора та загрози кібербезпеки. Це зумовлює необхідність впровадження заходів захисту інформації, резервного копіювання та контролю доступу. Практичне значення результатів полягає у підвищенні достовірності фінансової звітності та ефективності управління активами підприємства. Перспективи досліджень пов’язані з розвитком інтегрованих цифрових систем та вдосконаленням аналітичних інструментів обліку.

ЕКОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ АСПЕКТИ ЯК ФАКТОР ВПЛИВУ НА ФІНАНСОВИЙ РЕЗУЛЬТАТ ПІДПРИЄМСТВА

Коваленко О.Д. (*студентка ФЕУ*)**, Пастернак Я.П., *к.е.н., доц*.**
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено вплив екологічних і соціальних аспектів діяльності підприємства на формування фінансових результатів. Метою дослідження є визначення ролі ESG-принципів та обґрунтування доцільності їх врахування в управлінні. Екологічні аспекти включають раціональне використання природних ресурсів, впровадження енергоефективних технологій та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Соціальні аспекти охоплюють забезпечення належних умов праці, розвиток людського капіталу та дотримання соціальних стандартів. Формування соціально відповідального бізнесу сприяє зростанню продуктивності праці, зниженню рівня плинності кадрів та підвищенню довіри до підприємства, що позитивно позначається на його прибутковості. Недооцінка цих факторів може призводити до фінансових ризиків, зокрема штрафів, санкцій та зниження інвестиційної привабливості. Важливим аспектом є також зростання

ролі нефінансової звітності, яка забезпечує прозорість діяльності підприємства, підвищує рівень довіри з боку інвесторів, партнерів та суспільства. Розкриття інформації про екологічні та соціальні показники дозволяє об'єктивніше оцінити ризики та перспективи розвитку. Врахування екологічних та соціальних аспектів є важливою умовою сталого розвитку суб'єктів господарювання в умовах цифровізації економіки.

ОПОДАТКУВАННЯ ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ В УКРАЇНІ ТА КРАЇНАХ ЄС: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АСПЕКТ

Стаднік Х.А. *(студентка ФЕУ)*, **Пастернак Я.П.**, ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто особливості оподаткування заробітної плати в Україні та країнах ЄС. Оподаткування заробітної плати є важливим елементом фінансової системи держави та суттєво впливає на рівень доходів населення, мотивацію праці та наповнення бюджету. В Україні оподаткування заробітної плати здійснюється через податок на доходи фізичних осіб (18%), військовий збір (5%) та єдиний соціальний внесок (22%), що формує відчутне податкове навантаження. Така структура оподаткування забезпечує стабільне надходження до бюджету, але створює додаткове фінансове навантаження на підприємства. У країнах ЄС застосовується більш диференційований підхід, зокрема діє прогресивна шкала оподаткування доходів та система соціальних внесків, які сплачуються як працівником, так і роботодавцем. Важливою відмінністю є наявність у країнах ЄС податкових пільг і відрахувань, що зменшує навантаження та стимулює офіційне працевлаштування. В Україні система є простішою, проте менш гнучкою. Результати дослідження свідчать, що ефективність оподаткування заробітної плати залежить від балансу між фіскальними інтересами держави та соціальним захистом населення. Перспективи подальших досліджень пов'язані з поглибленим аналізом впливу податкового навантаження на масштаби тіньової економіки, рівень конкурентоспроможності ринку праці, інвестиційну привабливість економіки та ефективність функціонування системи соціального забезпечення.

ПОДАТКОВИЙ КОМПЛАЄНС В УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Горбенко М.І. (*студентка ФЕУ*)**, Гавриленко В.О.**, ***д.е.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто податковий комплаєнс як важливу складову системи управління підприємством, що забезпечує дотримання вимог податкового законодавства та мінімізацію податкових ризиків. Визначено сутність податкового комплаєнсу як сукупності заходів, процедур і контрольних механізмів, спрямованих на правильність, повноту та своєчасність обчислення і сплати податків. Запропоновано підхід до впровадження системи податкового

комплаєнсу, що включає ідентифікацію та оцінку податкових ризиків, розробку заходів їх мінімізації, моніторинг змін законодавства, а також використання сучасних інформаційних систем і підвищення кваліфікації персоналу. Доведено, що ефективне функціонування податкового комплаєнсу сприяє зниженню фінансових втрат і штрафних санкцій, підвищенню прозорості діяльності підприємства, зміцненню ділової репутації та формуванню довіри з боку держави і партнерів. Обґрунтовано, що в сучасних умовах податковий комплаєнс є важливою складовою стратегічного управління підприємством і фактором забезпечення його стабільного розвитку.

СУЧАСНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ПРОВЕДЕННЯ СУДОВО-БУХГАЛТЕРСЬКОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Коваленко О.Д. (*студентка ФЕУ*)**, Крот Ю.М., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сучасний інструментарій проведення судово-бухгалтерської експертизи як важливий засіб дослідження фінансово-господарської діяльності підприємств. Визначено, що основною метою експертизи є встановлення достовірності облікових даних, виявлення фінансових порушень та визначення розміру матеріальних збитків. Проаналізовано застосування загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, які забезпечують обґрунтованість експертних висновків. Особливу увагу приділено використанню сучасних інформаційних технологій, що дозволяють обробляти значні обсяги даних і підвищують ефективність експертних досліджень. Встановлено, що впровадження системного підходу та цифрових засобів сприяє підвищенню точності й результативності експертиз. Обґрунтовано доцільність подальшого вдосконалення методичних підходів до проведення судово-бухгалтерської експертизи в умовах цифровізації економіки. Запропоновано сучасний інструментарій проведення судово-бухгалтерської експертизи, принципи застосування якого сприяють підвищенню ефективності судово-експертної діяльності й удосконаленню методичного забезпечення експертиз, а також створюють передумови для розширення використання інформаційних технологій і автоматизації експертних процедур.

ЕВОЛЮЦІЯ ДЕРЖАВНОГО АУДИТУ У КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Стаднік Х.А. *(студентка ФЕУ),* **Крот Ю.М., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Еволюція державного аудиту у контексті сталого розвитку відображає перехід від традиційного фінансового контролю до комплексної оцінки ефективності використання ресурсів та впливу діяльності держави на економіку, суспільство і довкілля. Раніше аудит зосереджувався переважно на перевірці

правильності обліку та законності операцій, однак такий підхід не враховував результативність витрат і їх наслідки. У 1990-х роках основна увага приділялася контролю фінансової дисципліни та відповідності законодавству. На початку 2000-х років аудит почав включати оцінку ефективності використання бюджетних коштів і діяльності органів влади. У 2010-х роках він трансформувався у стратегічний та управлінський інструмент, що охоплює аналіз державних програм і їх відповідність принципам сталого розвитку. Сучасний етап характеризується інтеграцією EGS-принципів, що дозволяє оцінювати не лише економічні, а й екологічні та соціальні результати. Важливу роль відіграє цифровізація аудиту, яка забезпечує обробку великих обсягів даних, автоматизацію контролю та підвищення точності результатів. У результаті державний аудит стає інструментом стратегічного управління, сприяє підвищенню ефективності використання ресурсів і соціальної відповідальності держави. Перспективи розвитку пов'язані з удосконаленням методик аудиту в умовах цифрової економіки та подальшою інтеграцією принципів сталого розвитку.

РИЗИКИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ОБЛІКОВИХ ДАНИХ У ХМАРНИХ СИСТЕМАХ

Федоренко А.Я *(студентка ФЕУ)*, **Крот Ю.М.,** ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

В умовах цифровізації економіки автоматизація бухгалтерського обліку стає необхідною умовою ефективного функціонування підприємств. Сучасні інформаційні системи підвищують оперативність обробки даних, зменшують трудомісткість процесів і мінімізують вплив людського фактору. Важливе місце займають хмарні технології, які забезпечують доступ до облікової інформації незалежно від місця та часу, сприяють інтеграції бізнес-процесів і підвищують гнучкість управління. Проблеми автоматизації обліку та використання хмарних технологій досліджували вітчизняні й зарубіжні науковці, однак недостатньо уваги приділено комплексному аналізу ризиків збереження облікових даних. Метою дослідження є аналіз автоматизації обліку в хмарних системах і визначення ризиків та шляхів їх мінімізації.

Сучасні підприємства активно впроваджують автоматизовані та ERP-системи, що забезпечують єдину інформаційну базу, автоматизацію обробки документів і формування звітності. Це підвищує якість інформаційного забезпечення управління, дозволяє здійснювати оперативний контроль і прогнозування, а також сприяє прозорості діяльності. Водночас використання хмарних технологій супроводжується ризиками. Основними ризиками є несанкціонований доступ до даних, кібератаки, втрати інформації через технічні збої або помилки персоналу. Важливими є також ризик залежності від постачальника хмарних послуг і можливі порушення умов доступу до даних. Отже, автоматизація обліку на основі хмарних технологій підвищує ефективність діяльності підприємств, однак потребує належного захисту даних і дієвого управління ризиками.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ У СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Шведенко Я.О. *(студентка ФЕУ)*, **Ткаченко А.А., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку цифрової економіки штучний інтелект відіграє важливу роль при прийнятті управлінських рішень та у системі управління підприємством. Його використання сприяє підвищенню ефективності діяльності та забезпеченню належного рівня економічної безпеки в умовах невизначеності, конкуренції та зростання обсягів інформації. Економічна безпека підприємства характеризує стан захищеності ресурсів, фінансових інтересів та здатність ефективно функціонувати під впливом внутрішніх і зовнішніх загроз.

Основними складовими економічної безпеки є фінансова, податкова та інформаційна безпека. Ризики можуть проявлятися у вигляді зниження ліквідності, штрафних санкцій або витоку даних, що зумовлює необхідність своєчасного їх виявлення та реагування. Застосування штучного інтелекту як одного з інструментів запобігання ризикам дозволяє аналізувати великі обсяги даних, виявляти закономірності та формувати прогнози, що підвищує якість управлінських рішень. Алгоритми машинного навчання забезпечують комплексну оцінку фінансового стану підприємства та рівня ризиків. Важливою перевагою є здатність до прогнозування, що дає змогу завчасно виявляти негативні тенденції та приймати обґрунтовані рішення. Крім того, використання штучного інтелекту мінімізує вплив людського фактору та підвищує швидкість обробки інформації. Практично він реалізується через системи бізнес-аналітики, автоматизовані облікові системи та аналітичні платформи, що дозволяють інтегрувати дані, оцінювати ризики та прогнозувати розвиток підприємства.

ПОДАТКОВІ СИСТЕМИ ІТАЛІЇ ТА ЯПОНІЇ ТА ЇХ ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ У КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ МІСЦЕВОГО ОПОДАТКУВАННЯ В УКРАЇНІ (НА ПРИКЛАДІ м. ЧЕРКАСИ)

Бондаренко Є.Р. (*студентка ФЕУ*), **Ткаченко А.А., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено особливості податкових систем Італії та Японії, здійснено їх порівняльний аналіз у контексті розвитку місцевого оподаткування в Україні (на прикладі Черкаської міської територіальної громади). Метою є визначення ефективних підходів до формування податкової політики та вдосконалення місцевих податків на основі міжнародного досвіду.

Податкова система є ключовим інструментом формування доходів державного та місцевих бюджетів. Особливе значення мають місцеві податки як основа фінансової стійкості територіальних громад. Дослідження базується на теоретичному аналізі та узагальненні наукових підходів. Встановлено, що податкова система Японії характеризується високою централізацією доходів і податковою дисципліною. Важливими є прибутковий податок, податок на прибуток корпорацій, податок на споживання, майнові податки та акцизи. Функціонує трирівнева система оподаткування зі значною роллю місцевих бюджетів. Податкова система Італії є багаторівневою та складною, включає прямі й непрямі податки та соціальні внески. Реформа 2024 р. спрямована на спрощення системи, стимулювання інвестицій і соціальну підтримку. Водночас існують проблеми: високе податкове навантаження; складність адміністрування; регіональна нерівномірність. Податкова система України має змішаний характер і включає загальнодержавні та місцеві податки. Аналіз на рівні Черкаської міської ради показав зростання надходжень від єдиного податку та податку на нерухомість. Водночас спостерігається нестабільна динаміка туристичного збору. Порівняльний аналіз підтвердив доцільність використання досвіду Італії та Японії для вдосконалення податкової системи України.

ЧИ ЗАМІНИТЬ ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ БУХГАЛТЕРА: ВИКЛИКИ ДЛЯ ОБЛІКОВО-АНАЛІТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Надточій В.В. (*студентка ФЕУ*)**, Ткаченко А.А., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено, чи здатні технології штучного інтелекту (AI) замінити професійні функції бухгалтера та окреслено виклики для обліково-аналітичної безпеки. Метою є аналіз впливу AI на трансформацію професійної діяльності бухгалтера та ідентифікація ризиків. Дослідження базується на наукових працях вітчизняних і зарубіжних учених. Встановлено доцільність розподілу завдань між людиною та AI. До функцій бухгалтера віднесено фінансовий аналіз, управління ризиками, податкове планування. Автоматизації підлягають обробка первинних документів, звірка платежів, виявлення помилок, прогнозування. Спільна робота людини та AI ефективна у звітності, контролі операцій, аудиті та виявленні шахрайства. AI не може повністю замінити людину через обмеження у критичному мисленні та етиці. Перевагою AI є швидка обробка великих обсягів даних. Це сприяє скороченню часу формування звітності та прийняття рішень. AI підвищує точність і достовірність обліково-аналітичних даних. Водночас виникають технологічні ризики (збої, залежність від ПЗ, складність інтеграції). Актуальними є кадрові виклики та потреба у підвищенні кваліфікації фахівців. Зростають ризики кібербезпеки: витік даних, несанкціонований доступ, маніпуляції.

ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ДОБРОВІЛЬНИМ МЕДИЧНИМ СТРАХУВАННЯМ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ

Сумський В.М. *(студент ФЕУ)*, **Гончаренко І.Г.,** ***д-р наук з держ. упр., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У тезах досліджено методи оптимізації управління добровільним медичним страхуванням (ДМС). Зазначено, що класичний підхід до ДМС застарів, тому страховикам необхідно якнайшвидше знайти відповіді на сучасні виклики. Описано, що страхові компанії вимушені працювати в умовах високої медичної інфляції, перенавантаженої системи охорони здоров'я, зміни структури попиту на медичні послуги. Висвітлено ключові проблеми корпоративного медичного страхування: негнучкі страхові продукти та високі операційні витрати. Запропоновано низку інструментів для оптимізації співпраці з цим сегментом: розширений асортимент послуг, бюджети здоров'я, застосування телемедицини. Далі описано причини, які стримують розвиток роздрібного (B2C) добровільного медичного страхування, і на основі цього висунуто пропозицію імплементації страховиками вбудованого страхування та цифрових підписок на базові послуги. Особливу увагу приділено здобуткам InsurTech: гейміфікації та автоматизації операційної діяльності страхової компанії за допомогою технології оптичного розпізнавання (OCR). Крім того, проаналізовано перспективи P2P-страхування. Наведено класифікацію його моделей від Європейського органу страхування та пенсійного забезпечення та обґрунтовано вибір посередницької (брокерської) моделі як найбільш життєздатної для українського ринку ДМС. Зроблено висновок, що оптимізація управління добровільним медичним страхуванням має бути різнобічною, а пошук нових ідей повинен базуватися на перевіреній часом практиці зарубіжних страхових компаній.

ФІНАНСОВА КУЛЬТУРА МОЛОДІ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

Маценко А.Ю. (*студентка ФЕУ*),
Гончаренко І.Г., ***д-р наук з держ. упр., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді визначено взаємозв'язок між фінансовою культурою та цифровою економікою, а також сфери застосування фінансових знань молоддю в умовах цифровізації. Наголошено, що перехід до цифрової економіки дозволяє організаціям виходити на новий рівень господарювання, а Україна з 2019 р. значно прискорила темпи цифровізації, випереджаючи в окремих випадках технологічні країни. Встановлено, що фінансова культура включає сукупність знань та навичок відповідальної поведінки, що забезпечують стабільність і управління фінансами через цифрові інструменти: контроль бюджету, розуміння ризиків кібербезпеки та роботу з криптовалютами. Окрему увагу приділено цифровій екосистемі «Дія», якою користуються близько 24 млн українців і яка надає доступ до 33 електронних документів та понад 165 послуг на порталі.

З’ясовано, що молодь активно використовує криптовалюту як інструмент інвестицій та пасивного доходу. Серед основних причин популярності цифрових валют в Україні виділено їхню актуальність (47%), інвестиційні можливості (40%), потенційно високий дохід (38%), а також захист від інфляції та анонімність. У ході дослідження підсумовано, що фінансова культура базується на фінансовому мисленні та грамотності, які є результатом безперервної освіти. Цифровізація фінансової культури не лише спрощує ведення підприємництва та проведення операцій, а й стає невід’ємною частиною повсякденного життя, надаючи нові можливості для розвитку особистих знань у фінансовій сфері.

ТИПОВІ ПОМИЛКИ МОЛОДИХ ІНВЕСТОРІВ ТА СПОСОБИ ЇХ УНИКНЕННЯ

Сумський В.М. *(студент ФЕУ)*, **Шевченко А.М.**, ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі досліджено найпоширеніші помилки молодих інвесторів. Виокремлено ключові пастки для початківців: емоційне інвестування; пошук «ідеального» активу; нереалістичні очікування; відсутність «фінансової подушки безпеки»; вихід на справжній ринок без попереднього практичного досвіду. Запропоновано систему дієвих правил, що включає контроль емоцій, дотримання принципу диверсифікації, формування ліквідного резерву та тестування стратегій на симуляторах інвестування. Також зазначено, що обізнаність про помилки мінімізує ризик їх допустити. Підсумовано, що дисципліна та самоконтроль збільшують ймовірність зберегти стартовий капітал, а готовність завжди отримувати нові знання та навички допоможе примножити його у майбутньому.

РОЛЬ СТРАХУВАННЯ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ФІНАНСОВОЇ СТАБІЛЬНОСТІ В УМОВАХ ВІЙНИ

Савченко Я.І. *(студент ФЕУ),* **Гончаренко І.Г.**, ***д-р наук з держ. упр., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Досліджено роль страхового ринку як стратегічного механізму макрофінансової стабільності України в умовах повномасштабної воєнної агресії. Встановлено, що через критичне навантаження на бюджет страхування трансформується з комерційної діяльності на фундамент економічної безпеки, забезпечуючи перерозподіл воєнних ризиків. Встановлено, що ключовим викликом є покриття збитків від обстрілів та мінувань, які раніше вважалися винятками, проте наразі інтегруються у нові страхові продукти. За даними НБУ, попри війну, ринок продемонстрував стійкість і тенденцію до відновлення обсягів премій у 2023 р. Визначено системні бар’єри розвитку галузі: обмежений доступ до міжнародного перестрахування; зниження купівельної спроможності; складність оцінки збитків на окупованих територіях. Проаналізовано успішні кейси, зокрема страхування суден у «зерновому коридорі», що забезпечило

безперервність аграрного експорту. Підкреслено, що за потребами на відновлення у понад 500 млрд дол. США, залучення приватного страхового капіталу є безальтернативним. Обґрунтовано необхідність створення Національного агентства страхування воєнних ризиків за підтримки міжнародних інституцій (MIGA, DFC). Узагальнено, що розвиток державно-приватного партнерства у сфері страхування дозволяє трансформувати непередбачувані воєнні втрати у прогнозовані платежі, що є критичним для збереження економічного суверенітету та інвестиційної привабливості держави.

ФІНАНСУВАННЯ ВИДАТКІВ НА СОЦІАЛЬНИЙ ЗАХИСТ ТА СОЦІАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Громова Я.В.(*студентка ФЕУ*)**, Ломако Є. П.** ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді було розглянуто основну мету, принципи, рівень соціального захисту та соціального забезпечення в країні. Видатки бюджету на соціальний захист можна класифікувати за такими ознаками: за джерелами, за ініціатором, за метою використання та за формами. Зазначено, що під час формування показників бюджету-2026 основний акцент спрямовано на підтримку людей, які потрапили у складні життєві обставини внаслідок війни, втратили доходи та роботу. Зокрема, підвищено розмір прожиткового мінімуму на 9,9% порівняно з 2025 р. Загальна сума видатків на соціальні виплати і допомоги становить 133,5 млрд грн. (зокрема субвенція 1,5 млрд на підтримку регіонів для формування фондів житла для внутрішньо переміщених осіб у сільській місцевості). З цієї суми для здійснення соціальних виплат із урахуванням підвищеного розміру прожиткового мінімуму спрямовується 132 млрд грн. За ці кошти буде забезпечено всі діючі соціальні виплати, що отримують понад 5 млн українців, які потребують допомоги. На нові заходи з підтримки українських сімей у бюджеті-2026 закладено 24,5 млрд грн. У бюджеті-2026 також акцентується увага на підтримці осіб з інвалідністю – 9,9 млрд грн. (+3,2 млрд грн до 2025 р.). Ці кошти спрямовуються для забезпечення повної потреби у протезуванні та в отриманні допоміжних засобів реабілітації. Зроблено висновок, що соціальний захист громадян залишається пріоритетом, і Міністерство фінансів України у межах можливостей державного бюджету продовжує працювати над посиленням підтримки тих соціальних груп, які цього потребують.

ПОВЕДІНКОВІ ФІНАНСИ У КОРПОРАТИВНОМУ УПРАВЛІННІ

Сумський В.М. *(студент ФЕУ)***, Ломако Є.П.,** ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі було розглянуто підхід, що, на відміну від класичних моделей, охоплює емоційну складову менеджера – поведінкові фінанси. Висвітлено значну роль людської психології у процесі прийняття управлінських рішень.

Виокремлено найпоширеніші когнітивні спотворення: ефект прив'язки; неприйняття втрат; надмірна самовпевненість. Показано, як ці упередження впливають на структуру капіталу корпорацій. Зазначено, що страх банкрутства, який виникає у керівництва, гальмує масштабування підприємств. Окрему увагу приділено «Гіпотезі гордині», яка пояснює мотиви генеральних директорів, що стоять за угодами злиття і поглинання. Обґрунтовано ряд універсальних заходів для мінімізації ризиків емоційних рішень: превалювання значення математичних моделей під час ухвалення стратегій; варіативність поглядів учасників ради директорів; перевірка ідей на життєздатність конструктивною критикою. Насамкінець зроблено висновок, що керівникам слід обов'язково враховувати поведінкові фінанси у своїй діяльності та підходити до цього питання комплексно, оскільки ціна емоційних помилок відображається на благополуччі всіх працівників корпорації.

СУТНІСТЬ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СОЦІАЛЬНИХ ПРОГРАМ В УКРАЇНІ

Заєць В.М. (*студент ФЕУ*), **Ломако Є.П.**, ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто соціальні програми, які є ключовим інструментом державної соціальної політики, що забезпечують реалізацію конституційних прав громадян на соціальний захист, охорону здоров'я, освіту та гідний рівень життя. В умовах сучасних викликів, пов'язаних із воєнним станом та необхідністю відновлення соціальної інфраструктури, зауважено, що ефективність реалізації соціальних програм набуває особливої актуальності для забезпечення добробуту населення України та збереження людського капіталу країни. Виокремлено проблеми реалізації соціальних програм в Україні. По-перше, це недостатнє та нестабільне фінансування. Хронічне недофінансування призводить до того, що соціальні виплати не забезпечують навіть прожиткового мінімуму для значної частини отримувачів. По-друге, це проблема адресності соціальної допомоги. Значна частина соціальних виплат в Україні залишається неадресною та охоплює осіб, які не потребують державної підтримки. По-третє, це недостатня координація між виконавцями програм. Відсутність єдиної інформаційної системи обліку отримувачів соціальної допомоги ускладнює моніторинг та оцінку результативності програм. По-четверте, це слабкість системи моніторингу та оцінки ефективності програм. По-п'яте, це недостатня адаптація соціальних програм до нових викликів, зумовлених повномасштабним вторгненням. Зроблено висновок, що вдосконалення системи соціальних програм України потребує системного підходу, що поєднує підвищення адресності соціальних виплат, стабілізацію фінансування, посилення координації між виконавцями та впровадження ефективних механізмів моніторингу результатів.

СРІБНА ЕКОНОМІКА: ЦИФРОВА ІНКЛЮЗІЯ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ

Поморцев М.О. *(студент ФЕУ)*, **Бережна Л.В., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто ключові аспекти розвитку «срібної економіки» в Україні, зокрема питання фінансової доступності для осіб віком 60+ в умовах стрімкої цифровізації та скорочення мережі фізичних банківських відділень. Встановлено, що рівень цифрової грамотності населення корелює з віком: найнижчі показники зафіксовано у категорії 60-70 років, де 56,7% осіб мають навички нижче базового рівня, а 17,4% взагалі не володіють технологіями. Такий цифровий розрив призводить до формування «банківських пустель», де мешканці віддалених районів втрачають доступ до готівки та консультацій. Виокремлено основні бар'єри інклюзії, серед яких: складні інтерфейси додатків; психологічний страх помилки; недовіра до онлайн-каналів; низька якість інтернет-зв'язку в регіонах. Зазначено, що важливим кроком у подоланні цих викликів є державні ініціативи, як-от «Дія. Цифрова освіта», та спеціалізовані проєкти НБУ, наприклад, соціальна газета «Фінансова мудрість», що підвищують обізнаність пенсіонерів щодо захисту від шахрайства. Були визначені ефективні альтернативи традиційному банкінгу: надання фінпослуг у поштових відділеннях; використання кас супермаркетів для зняття готівки; впровадження мобільних банківських пунктів для обслуговування сіл. У результаті проведеного дослідження було визначено, що успішна інклюзія базується на адаптованому дизайні продуктів (великі шрифти, голосове керування) та створенні безбар'єрного середовища у відділеннях згідно з вимогами НБУ. Зроблено висновок, що розвиток срібної економіки потребує інтегрованого підходу, який поєднує технологічні інновації з людською підтримкою та освітою. Досвід Японії та Скандинавії підтверджує: лише через синергію держави, банківського сектору та соціальних програм можна мінімізувати ризики фінансової ізоляції старшого покоління.

ЦИФРОВА БЕЗБАР'ЄРНІСТЬ: ЯК ЗАСТОСУНОК «ДІЯ» ЗМІНЮЄ ДОСТУП ДО ФІНАНСОВИХ ПОСЛУГ В УКРАЇНІ

Бондаренко П.М. *(студентка ФЕУ)*, **Бережна Л.В., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто концептуальні засади цифрової безбар'єрності як невід'ємної складової сучасної державної політики України. Особлива увага приділена Національній стратегії зі створення безбар'єрного простору, ініційованій О. Зеленською, та ролі мобільного застосунку «Дія» у забезпеченні рівного доступу до фінансових та державних сервісів для всіх верств населення, зокрема людей похилого віку та осіб з інвалідністю. Встановлено, що цифрова

трансформація фінансового сектору через «Дію» базується на принципах інклюзивності. Використання цифрових документів замість паперових аналогів значно спрощує процедури верифікації в банківських установах. Ключові інструменти, такі як «шеринг» документів та «мультишеринг», дозволяють користувачам передавати копії паспортів чи довідок безпосередньо у банківську систему за лічені секунди, що мінімізує фізичні бар'єри та економить час. Зазначається, що «Дія» стала платформою ідентифікації та отримання прямої фінансової допомоги від держави. Визначено найбільш значущі сервіси, серед яких програми «єПідтримка», «єВідновлення» та можливість онлайн-реєстрації ФОП за 10-15 хв. Це створює умови для економічної активності громадян, які раніше були обмежені через бюрократичні складнощі або віддаленість відділень. Визначено, що впровадження цифрових інструментів сприяє підвищенню рівня фінансової грамотності та інклюзії. Цифрова безбар'єрність у фінансах – це не лише зручний інтерфейс, а й забезпечення можливості відкривати рахунки, отримувати мікрогранти (до 250 тис. грн.) та сплачувати податки без сторонньої допомоги. Зроблено висновок, що застосунок «Дія» виступає головним драйвером подолання цифрового розриву в Україні. Інтеграція державних сервісів із фінансовим сектором створює справедливе суспільство, де технології працюють для кожного, незалежно від стану здоров'я чи місця проживання, перетворюючи складні фінансові операції на доступні та зрозумілі алгоритми.

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ФІНАНСОВОЇ ОСВІТИ: ЧИ МОЖУТЬ МОБІЛЬНІ ІГРИ НАВЧИТИ КЕРУВАТИ БЮДЖЕТОМ?

Тертична В.О. *(студентка ФЕУ)*, **Бережна Л.В., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто сучасні підходи до підвищення фінансової грамотності молоді, зокрема використання гейміфікації як інструменту навчання в умовах цифрової економіки. Актуальність теми зумовлена потребами покоління Z («мережевого покоління»), яке сформувалося у цифровому середовищі та потребує інтерактивних, динамічних методів засвоєння знань. Встановлено, що традиційні методи навчання часто виявляються неефективними для молоді через відсутність залученості та практичного зв'язку з реальністю. Гейміфікація, що базується на використанні ігрових механік у неігровому контексті, дозволяє трансформувати складні фінансові поняття у зрозумілі алгоритми дій. Виокремлені ключові елементи гейміфікації, такі як системи балів та винагород, рівні прогресу, рейтинги та ігрові сценарії, які стимулюють змагальний ефект та роблять процес навчання цікавим. Зазначається, що мобільні ігри та застосунки дають змогу моделювати реальні життєві ситуації без фінансового ризику для користувача. Визначено найбільш ефективні інструменти, що впроваджуються в Україні, зокрема освітні ініціативи НБУ: платформа «Гаразд»; Kahoot-вікторини; European Money Quiz; проєкт «Здолай шахрая». Крім того, для дорослої аудиторії дієвими є

застосунки для обліку особистих фінансів (Money Lover, Spendee, Monefy), що допомагають формувати корисні фінансові звички. Визначено, що гейміфікація не лише підвищує рівень знань про бюджетування та інвестування, а й змінює фінансову поведінку індивіда, роблячи її більш раціональною та відповідальною. Експериментальний характер ігрового навчання дозволяє наочно побачити наслідки прийнятих рішень, що є критично важливим для розуміння ризиків. Зроблено висновок, що мобільні ігри є потужними інструментами фінансової освіти, здатними перетворити рутинне управління бюджетом на захопливий процес. Інтеграція ігрових форматів у освітні програми та повсякденне життя є ключем до формування фінансово незалежного та грамотного суспільства.

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ПРАЦІ ТА ДИНАМІКА ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ В УКРАЇНІ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Мельниченко Д.Р. *(студент ФЕУ)*, **Бережна Л.В., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто трансформаційні процеси на українському ринку праці, спричинені повномасштабним вторгненням. Дослідження фокусується на макроекономічному контексті, зокрема, на впливі війни на ВВП та інфляцію, що безпосередньо формують попит і пропозицію на робочу силу. Особливу увагу приділено регіональним дисбалансам та зміні галузевої структури економіки. Встановлено, що ринок праці України демонструє високий ступінь адаптивності, проте стикається з критичними викликами: значним дефіцитом кваліфікованих кадрів через міграцію та мобілізацію; невідповідністю навичок шукачів новим потребам роботодавців. Виокремлено ключові тенденції, серед яких зростання попиту на фахівців у сферах логістики, інфраструктурного відновлення та психологічної допомоги на тлі скорочення вакансій у традиційних секторах. Зазначається, що динаміка заробітної плати характеризується нерівномірністю. Хоча номінальна зарплата в деяких секторах демонструє зростання, реальні доходи населення відчувають тиск високої інфляції. Визначено основні інструменти державної підтримки: програма «єРобота»; субсидії на виплату заробітної плати; організація громадських робіт для тимчасово безробітних, що дозволяє підтримувати соціальну стабільність. Встановлено, що ключовим фактором реабілітації робочої сили є масштабні програми перекваліфікації та сертифікації. Еміграція професіоналів створює ризики довгострокової втрати людського капіталу, тому критично важливим є поєднання короткострокових заходів соціального захисту з інвестиціями у розвиток нових компетенцій. Зроблено висновок, що відновлення ринку праці можливе за умови активної координації державних органів, бізнесу та міжнародних донорів. Майбутнє залежить від ефективності інвестицій у людський капітал та здатності економіки швидко інтегрувати ветеранів і ВПО у нові господарські ланцюги.

ПЛАНУВАННЯ СІМЕЙНОГО БЮДЖЕТУ: СУТНІСТЬ, ПРИНЦИПИ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ

Згурська К.Ю. (*студентка ФЕУ*), **Шевченко А.М., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сутність сімейного бюджету як системи планування та контролю доходів і витрат домогосподарства за певний період. Визначено, що його головною метою є забезпечення фінансової стабільності, уникнення боргів та формування заощаджень. В роботі виокремлено основні складові бюджету: доходи (зарплата, соціальні виплати, додаткові джерела) та витрати, які поділяються на обов'язкові, змінні та непередбачувані. Встановлено, що ефективне планування базується на принципах регулярного обліку, пріоритетності потреб та фінансовій дисципліні. Проаналізовано ключові методи бюджетування, серед яких: метод 50/30/20; «метод конвертів»; нульовий бюджет; «спочатку заплати собі»; процентний метод; метод однієї зарплати; цифрове бюджетування; каскадний метод; метод середнього бюджету. Досліджено етапи формування бюджету від аналізу доходів до фінального коригування. Виявлено типові помилки, такі як ігнорування дрібних витрат та імпульсивні покупки, що знижують фінансову стійкість. Зроблено висновок, що системне планування не лише допомагає досягати фінансових цілей, а й суттєво знижує рівень стресу в родині. Визначено, що адаптація методів під конкретні умови формує фінансову дисципліну і є запорукою стабільного добробуту сім'ї.

ОСНОВНІ СПОСОБИ ПРОТИДІЇ ФІНАНСОВОМУ ОНЛАЙН ШАХРАЙСТВУ

Діденко В.В. *(студентка ФГТ)*, Шевченко А.М., *к.е.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді було висвітлено проблеми фінансового шахрайства та засоби, що можуть допомогти запобігти йому. Вказано, що 83% фінансових шахрайств відбувається саме в мережі Інтернет, а також що зросла частка збитків від шахрайських операцій онлайн – до 93%. Виділено три основні рівні захисту від вище вказаних дій. Перший рівень – особистий, так як зазначено, що більшість шахрайств функціонує через людську довіру. Наведено, яким способом можна себе вберегти самостійно, залишаючи конфіденційні дані в таємниці. Другий рівень – рівень банків. Було роз'яснено, яким чином банки можуть визначити шахрайські операції та як збільшити рівень безпеки. Третій рівень – державний. Висвітлено, як саме діють правоохоронні органи у випадку фінансового шахрайства. Також згадувалося про систему «Antifraud», яка дозволяє виявляти та блокувати підозрілі фінансові операції в реальному часі. Наприкінці було озвучено, що робити в разі того, якщо людина стала жертвою фінансового шахрайства, та підведено підсумок, що фінансове шахрайство сьогодні є серйозною проблемою, з якою може зіткнутися кожен, особливо в інтернеті.

Шахраї постійно вигадують нові способи обману, тому повністю уникнути ризику неможливо. Саме тому дуже важливо знати основні правила безпеки, підвищувати свою фінансову грамотність і бути уважними під час будь-яких онлайн-операцій.

КРЕАТИВНІ МІСТА ЯК МОДЕЛЬ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: УРОКИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Стрекалов І.О. (*студент ФЕУ*)**, Березюк-Рибак І.Р., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто креативні підходи до розвитку територіальних громад України з використанням досвіду країн Азійсько-Тихоокеанського регіону, які відрізняються активним впровадженням інноваційних технологій у міське господарство. Прикладом для наслідування було вибрано три великі міста: Токіо, Сеул та карликову державу Сінгапур.

Під час дослідження інфраструктури міста Токіо було виявлено три інноваційні підходи, які можна було б використати для розвитку українських міст. Це масове використання БПЛА у будівництві, облаштування багатоповерхових парковок та переобладнання закинутих промислових та комунальних об'єктів під локації для промислового туризму.

Сеул також впроваджує креативні підходи до розвитку міського господарства. Яскравими прикладами є інтегрований центр керування громадським транспортом, установка системи датчиків збору інформації про навколишнє середовище та будівництво Каннамського центру відновлення ресурсів, що займається перетворенням побутових відходів на електроенергію та вторинну сировину для підприємств.

В основі креативної політики Сінгапуру лежить низка державних програм з підтримки творчого та інноваційного бізнесу. В результаті діяльності уряду креативний сектор економіки складає 3% від загального ВВП країни та забезпечує робочими місцями 200 тис. осіб. Сінгапур зарекомендував себе як всесвітній центр дизайну і отримав від ЮНЕСКО статус «Креативного міста дизайну у 2015 р.». Окрім державних програм з розвитку креативного сектору економіки, Сінгапур також відомий своїми креативним рекреаційними зонами, що гармонійно вписуються у міський ландшафт і дають можливість містянам перепочити у парках і ботанічних садах.

УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ У СФЕРІ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Підопригора Ю.П. *(студент ФЕУ)*, **Бітюк І.М., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено управління бізнес-процесами у сфері обслуговування як ключовий інструмент підвищення операційної ефективності та конкурентоспроможності сервісних підприємств. Визначено місце управління

бізнес-процесами у системі менеджменту сервісного підприємства: процесний підхід є методологічною основою операційного управління, що забезпечує горизонтальну інтеграцію діяльності підрозділів навколо створення цінності для споживача на противагу вертикальній ієрархії функціонального управління. Роль процесного підходу у сфері послуг є особливо значущою з огляду на нематеріальний характер продукту, невіддільність виробництва від споживання та визначальний вплив людського чинника на якість обслуговування. Досліджено специфіку бізнес-процесів сервісних підприємств: висока варіативність запитів споживачів унеможливлює повну стандартизацію; одночасність надання та споживання послуги вимагає гнучкого управління в режимі реального часу; якість процесу безпосередньо формує споживче сприйняття цінності та визначає лояльність клієнта. Обґрунтовано принципи ефективного управління бізнес-процесами у сфері обслуговування: орієнтація на споживача – усі процеси проєктуються від потреби клієнта до способу її задоволення; наскрізність – процес охоплює всі підрозділи, причетні до створення послуги, незалежно від їх функціональної належності; вимірюваність – кожен процес має визначені показники результативності (час циклу, рівень задоволеності, частка дефектів); безперервне вдосконалення – регулярний перегляд і оптимізація процесів на основі аналізу відхилень і зворотного зв’язку від споживачів. Зроблено висновок, що ефективне управління бізнес-процесами у сфері обслуговування забезпечує скорочення операційних витрат, підвищення якості послуг і формування стійких конкурентних переваг підприємства.

LEAN-ПІДХІД У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Павленко Є.В. *(студент ФЕУ)*, **Кузнецова Н.Б., *д.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто значення Lean як важливого чинника підвищення ефективності управління використанням ресурсів та інтеграцію його інструментів у систему управління якістю на підприємстві. Окреслено трансформацію управління якістю від простого вхідного та вихідного контролю продукції – до комплексних систем тотального управління якістю (TQM) та процесного підходу, де якість визначено як результат ефективної організації виробничих процесів. Досліджено, що впровадження міжнародного стандарту ISO 9001 сприяло визначенню принципу постійного вдосконалення як ключової вимоги системи управління якістю. Встановлено тісний взаємозв’язок між Lean та системою управління якістю. Вивчення досвіду впровадження Lean-підходів до управління у різних компаніях (Toyota, Whirlpool, Rolls-Royce Poland, Automotive Manufacturer) продемонструвало доцільність та результативність реалізації Lean-інструментів у системі управління якістю: система 5S формує впорядковане та стандартизоване робоче середовище як базову умову стабільної якості; картування потоку цінності (Value Stream Mapping) забезпечує візуалізацію

всього процесу від замовлення до доставки та дозволяє виявити й усунути операції, що не створюють цінності; Kanban запобігає накопиченню незавершеного виробництва; стандартизована робота фіксує найкращі практики виконання операцій і є основою навчання персоналу; цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act) забезпечує структурований підхід до вирішення проблем якості та впровадження вдосконалень. Проте опір змінам з боку персоналу та використання формального підходу до впровадження Lean-інструментів без засвоєння філософії безперервного вдосконалення часто є перешкодами для впровадження Lean у систему якості. З метою подолання цих бар'єрів необхідні активна підтримка керівництва, формування Lean-культури та корпоративного Lean-мислення на підприємствах.

LEAN-МАРКЕТИНГ ТА ЙОГО КОНЦЕПЦІЯ

Мельник А.А. *(студент ФЕУ)*, **Кузнецова Н.Б.,** ***д.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто поняття і значення Lean-маркетингу як фундаментальної складової загальної стратегії підприємства, що забезпечує зв'язок суб'єкта господарювання з ринковим середовищем та відповідає за створення, просування і доставку цінності споживачеві. Досліджено та визначено передумови запровадження технології Lean-маркетингу в діяльності компаній, що створюють середовище, де швидкі експерименти мають вищу практичну цінність, ніж великі, статичні стратегії. Особливо цінним є використання Lean-підходів в умовах, коли зовнішні чинники потребують швидкої адаптації стратегій, гнучкості рекламних кампаній та розумної оптимізації витрат при збереженні високої якості взаємодії з аудиторією. Обґрунтовано роль Lean-маркетингу як інструмента управління маркетинговою діяльністю та його відмінність від традиційного маркетингу: загальний маркетинг фокусується на функціях аналізу, сегментації та позиціонування, а Lean-маркетинг пропонує методологію досягнення цих цілей через цикл «створення-вимірювання-навчання». Саме цикл Build-Measure-Learn є ядром Lean-маркетингу, що ефективно керує процесами прийняття рішень щодо масштабування, оптимізації виробництва продукту чи відмови від ідеї щодо його впровадження. Доведено, що для підвищення ефективності Lean-маркетингу в компанії, важливо дотримуватися його ключових принципів: швидкості тестування різних гіпотез щодо впровадження продукту за кожним експериментом; гіпотезо-орієнтованості маркетингових заходів; обов'язкового визначення декількох ключових метрик (KPI) для дрібних експериментів та орієнтованості на споживача, його поведінки та цінності. Доведено, що правильна організація і постійне використання Lean-маркетингу стає ядром адаптивного управління в компанії, оскільки він перетворює маркетингові експерименти на каталізатор загального бізнес-зростання.

УПРАВЛІННЯ ПРОСУВАННЯМ БРЕНДУ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Діхтярь А.Є. *(студент ФЕУ)*, **Пригодюк О.М.,** ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено управління просуванням бренду в соціальних мережах як функціональну складову системи менеджменту підприємства. Визначено місце управління просуванням бренду в соціальних мережах у загальній системі менеджменту підприємства: воно є інтегрованою підсистемою маркетингового управління, що реалізує комунікативну (побудова діалогу між брендом і споживачем), репутаційну (цілеспрямоване формування та захист образу бренду в цифровому середовищі) і збутову (генерація попиту та конверсія цільової аудиторії) функції. Роль цієї підсистеми управління маркетинговим менеджментом зростає в умовах переорієнтації споживачів на цифрові канали взаємодії, де соціальні мережі забезпечують двосторонній зв'язок у реальному часі – на відміну від традиційних медіа. Обґрунтовано принципи ефективного управління просуванням бренду: системність – узгодженість контент-стратегії, таргетингу, управління зворотним зв'язком та аналітики в єдиній управлінській моделі; цілеорієнтованість – підпорядкованість усіх заходів просування стратегічним цілям підприємства; вимірюваність – прийняття управлінських рішень на підставі кількісних показників ефективності (охоплення, рівень залучення аудиторії, вартість залучення клієнта, рентабельність рекламних витрат); адаптивність – оперативне коригування стратегії просування відповідно до змін поведінки цільової аудиторії та ринкового середовища. Зроблено висновок, що ефективне управління просуванням бренду в соціальних мережах потребує реалізації повного циклу управлінських функцій – планування, організації, мотивації та контролю – в єдиній цифровій екосистемі підприємства, що забезпечує вимірюваний вплив на капітал і ринкову позицію бренду.

МЕНЕДЖМЕНТ У СТИЛІ ТІКТОК, АБО ЯК ЗАЛУЧИТИ ПОКОЛІННЯ Z ДО РОБОТИ

Шиш О.Ю. *(студент ФЕУ)*, **Руденко О.А.,** ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено трансформацію підходів до управління персоналом в умовах масового входження покоління Z на ринок праці як актуальну управлінську проблему сучасного менеджменту. Визначено місце управління поколінням Z у системі менеджменту організації: воно є підсистемою управління персоналом, що охоплює функції залучення, адаптації, мотивації та утримання працівників нової генерації і безпосередньо впливає на організаційну ефективність, інноваційний потенціал та конкурентоспроможність підприємства. Роль цієї підсистеми зростає в умовах дефіциту кваліфікованих кадрів та загострення конкуренції на ринку праці. Досліджено ключові характеристики покоління Z як об'єкта управління. Обґрунтовано принципи ефективного управління залученням покоління Z. Встановлено, що метафора «менеджмент у

стилі TikTok» відображає необхідність переходу від ієрархічних, процедурно-орієнтованих моделей управління до гнучких, горизонтальних структур із короткими циклами зворотного зв'язку, проєктною організацією праці та цифровими інструментами внутрішньої комунікації. Виявлено основні управлінські бар'єри: опір керівників середньої ланки змінам у стилі управління, неготовність організаційної культури до горизонтальної взаємодії, а також недооцінка нематеріальної мотивації як визначального чинника утримання молодих працівників. Зроблено висновок, що залучення покоління Z до ефективної трудової діяльності потребує системної трансформації управлінського мислення: переорієнтації з контролю процесів на управління результатами, з адміністрування – на лідерство, а корпоративної культури – на середовище, в якому швидкість, смисл і розвиток стають ключовими чинниками мотивації персоналу.

ОСОБЛИВОСТІ ДИВЕРСИФІКАЦІЇ ВІТЧИЗНЯНОГО ЕКСПОРТУ В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Кулініч А.Р. (*студент ФЕУ*), **Лещенко М.М.,** ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто ключові аспекти диверсифікації українського експорту в умовах воєнного часу. Визначено основні виклики воєнного часу, серед яких блокада морських портів, руйнування інфраструктури, зростання транспортних витрат та зниження виробництва на окупованих територіях. Проаналізовано напрями географічної диверсифікації – переорієнтацію на ринки ЄС, Близького Сходу та Африки, а також товарну диверсифікацію, що включає збільшення частки агропромислової продукції з високою доданою вартістю, IT-послуг та продукції харчової промисловості. Окрему увагу приділено інфраструктурній диверсифікації, яка реалізується через розвиток сухопутних коридорів та використання дунайських портів, що дозволило суттєво наростити обсяги експорту. Відзначено роль оборонно-промислового комплексу, який, хоча й становить менше 1,0% загального експорту, демонструє тенденцію до зростання та має значний потенціал для розвитку. Запропоновані в доповіді напрями диверсифікації вітчизняного експорту сприяють зменшенню залежності від окремих ринків і секторів, формуванню нових економічних можливостей та посиленню позицій України на світовому ринку в умовах воєнних викликів.

САНАЦІЯ ЯК МЕХАНІЗМ ТРАНСФОРМАЦІЇ СВІТОВИХ РИНКІВ КАПІТАЛУ В УМОВАХ КРИЗИ

Згурська К.Ю. (*студентка ФЕУ*)**, Пасенко В.М.,** ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто санацію як комплекс фінансово-економічних та правових заходів, що в умовах кризових ситуацій виходить за межі традиційного

розуміння фінансової реструктуризації та ринкової консолідації. Санація перетворюється на системний механізм трансформації ринків капіталу, забезпечуючи перерозподіл ресурсів у більш продуктивні та інноваційні галузі. Процедура запускає процес реструктуризації боргів, зміну власників, оптимізацію витрат і модернізацію бізнес-моделей, що сприяє підвищенню загальної ефективності ринку. Особливу увагу приділено ролі державних інституцій в процесі стабілізації фінансової системи. Державна підтримка може реалізовуватися через надання гарантій, викуп проблемних активів та підтримку стратегічно важливих підприємств, формуючи змішану модель ринку, де поєднуються ринкові та адміністративні механізми. Це змінює логіку інвестиційних рішень, адже поряд із фінансовими показниками інвестори враховують політичні та регуляторні фактори. Сучасна санація супроводжується впровадженням стандартів корпоративного управління, екологічних та соціальних критеріїв, а також цифрових технологій, що дозволяють оптимізувати управління фінансовими потоками та знизити ризики. Таким чином, санація в умовах кризових явищ виступає не лише інструментом фінансової стабілізації, а й системним механізмом оновлення ринку капіталу, що забезпечує його стійкість та адаптивність до сучасних викликів.

ПРОБЛЕМА ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ПЕРЕБУДОВИ В КОНТЕКСТІ МІЖНАРОДНОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Панасенко Д.В. (*студент ФЕУ*), **Петкова Л.О.,** ***д.е.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Дослідження присвячено актуальній проблемі подолання наслідків російської агресії, яка спричинила масштабну деіндустріалізацію української економіки, падіння металургійного виробництва на 61,4%, прямі збитки інфраструктури на суму 170 млрд дол. (KSE, 2025 р). Метою дослідження став комплексний аналіз міжнародного досвіду економічної реконструкції та розробка пропозицій щодо перспективних механізмів перебудови національної економіки після звільнення територій. Запропоновано економічну модель, яка базується на трьох складових: глибока агропереробка із сертифікацією за європейськими стандартами; розбудова децентралізованої зеленої енергетики; мультимодальна логістика з повноцінною інтеграцією в Транс'європейську транспортну мережу (TEN-T). Для покриття загальної потреби у фінансуванні, що оцінюється в 486 млрд дол., обґрунтовано використання механізму Blended Finance. Ця модель дозволяє ефективно поєднувати грантову підтримку, інструменти страхування воєнних і політичних ризиків MIGA та прямі іноземні інвестиції від приватного капіталу. Висновки доводять, що євроінтеграція та впровадження права ЄС (acquis communautaire) є інституційним фундаментом і прагматичним інструментом економічного виживання України, гарантують незворотність реформ і створюють сприятливі інвестиційні умови для глобального капіталу. Сфера застосування авторських пропозицій охоплює державне планування

інвестиційних стратегій та післявоєнної відбудови. Перспективи подальших досліджень полягають у деталізації інвестиційних проєктів, підготовці пакета гарантій для приватних інвесторів та розробці практичної дорожньої карти євроінтеграції українського бізнесу.

ФЕНОМЕН ПОВТОРЮВАНОСТІ ТРЕНДІВ У БРЕНДИНГУ

Міщенко С.Р. *(студентка ФЕУ)*, **Сергієнко О.А.,** ***доктор філософії, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено феномен циклічного повернення ностальгійних трендів у культурі та маркетингу, зокрема вплив «двадцятирічного циклу» на актуалізацію естетики минулих десятиліть. Проаналізовано психологічні механізми ностальгії, які формують відчуття безпеки, підвищують довіру до брендів і стимулюють споживчу поведінку в умовах соціальної нестабільності. Окрему увагу приділено трансформації естетичних уподобань у цифрову епоху, зокрема популяризації «недосконалої» візуальності як реакції на технологічну досконаліть. Досліджено роль поп-культури у формуванні ностальгійного контенту та переоцінці вінтажних об’єктів як носіїв символічної та емоційної цінності. Також розглянуто сучасні маркетингові стратегії, що базуються на ностальгії, включаючи ребрендинг, heritage-маркетинг і явище «kidulting». Визначено, що ефективність таких підходів залежить від поєднання ретро-естетики із сучасними технологічними рішеннями, що забезпечує актуальність брендів у динамічному ринковому середовищі.

МОДЕЛЮВАННЯ СПОЖИВЧОЇ ПОВЕДІНКИ ЧЕРЕЗ DIGITAL TWINS: ПРОГНОСТИЧНИЙ МАРКЕТИНГ БЕЗ УЧАСТІ РЕАЛЬНОГО КОРИСТУВАЧА

Чабан А.А. *(студентка ФЕУ),* **Шевченко Н.С.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Основна ідея технології цифрових двійників (Digital Twins) як інноваційного інструменту прогностичного маркетингу полягає в тому, що вони дозволяють моделювати поведінку споживачів без залучення реальних користувачів, тобто компанії можуть передбачати реакцію клієнтів на нові продукти, ціни чи рекламні кампанії ще до їхнього фактичного запуску. Структура цифрового двійника складається з чотирьох типів даних: поведінкових, транзакційних, соціальних та рекламних. Поєднання цих сигналів формує живу, динамічну модель покупця, яка постійно оновлюється.З економічного погляду виокремлено три ключові переваги цифрових двійників: швидкість прийняття рішень; мінімальний ризик (усі помилки виявляються у симуляції, а не на живій аудиторії); вищий ROI за рахунок точного розподілу маркетингового бюджету. В порівнянні з класичним A/B-тестуванням, симуляція на цифрових двійниках є масштабованішою та дешевшою у перерахунку на один протестований варіант.Важливою складовою дослідження є етичний вимір технології.

Наголошено, що будь-яка система цифрових двійників має будуватися на трьох обов'язкових принципах: анонімізації даних (моделі працюють виключно з агрегованою, знеособленою інформацією), прозорості (користувачі повинні розуміти, яким чином використовуються їхні дані) та контролі (кожна людина має право відмовитися від обробки своєї інформації). Дотримання цих принципів є необхідною умовою для збереження довіри споживачів.

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МАРКЕТИНГОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Бублик В.А. *(студентка ФЕУ)*, **Ганжала І.В.**, ***к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах соціальні мережі трансформувалися в автономну економічну екосистему, де ефективність маркетингу визначається не охопленням, а здатністю оптимізувати вартість залучення клієнта (CAC) та підвищувати його життєвий цикл (LTV).

Ключові чинники економічного впливу:

1. Мінімізація витрат (CAC): Використання гіпертаргетингу дозволяє знизити вартість залучення. Наприклад, у 2025 р. витрати у Facebook Ads ($230) є значно нижчими порівняно з іншими цифровими каналами (LinkedIn – $982).

2. Швидкість конверсії: Інтеграція інструментів прямого продажу (TikTok Shop, Instagram Shopping) скорочує шлях клієнта від знайомства з товаром до покупки до кількох секунд, мінімізуючи втрати трафіку.

3. Формування соціального капіталу: використання UGC-контенту та інфлюенс-маркетингу дозволяє брендам капіталізувати довіру, що прямо корелює зі збільшенням маржинальності продукту.

Економічна результативність у SMM залишається вразливою до волатильності рекламних аукціонів та змін алгоритмів платформ. Основним викликом для 38% маркетологів залишається точна атрибуція та розрахунок ROI через складність відстеження багатоканальних торкань.

Впровадження SMM-стратегій дозволяє підприємствам оптимізувати маркетингові бюджети на 30-50%. Проте стабільний економічний ефект можливий лише за умови диверсифікації каналів залучення та адаптації до змін вартості залучення (CPM).

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАРКЕТИНГУ НА ОСНОВІ ІНСТРУМЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Лісова О.Є., Дмитренко М.О. *(студентки ФЕУ)*, **Пальонна Т.А.**, ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Інтеграція штучного інтелекту у сучасні маркетингові стратегії стала критичним фактором конкурентоспроможності в умовах глобальної цифровізації. У період з 2023 по 2026 рр. відбувся фундаментальний перехід

від сприйняття AI як допоміжного інструменту до його ролі як центрального ядра бізнес-процесів. Ці зміни зумовлені необхідністю обробки колосальних обсягів даних, запитом споживачів на гіперперсоналізацію та прагненням бізнесу до максимальної оптимізації витрат. Сьогодні успіх бренду визначається не лише креативністю, а й здатністю алгоритмів передбачати бажання клієнта ще до моменту їх усвідомлення. Згідно з останніми галузевими дослідженнями, компанії, що впроваджують AI-рішення, демонструють зростання ефективності рекламних кампаній на 30-40% та значне підвищення показників утримання клієнтів. Бізнес змушений відмовлятися від лінійних підходів на користь динамічних систем, які здатні адаптуватися до змін ринку в режимі реального часу. Найбільш перспективними напрямками стали генеративні моделі для створення мультимодального контенту, гіперперсоналізація в режимі реального часу, системи аналізу емоцій, інтелектуальні чат-боти та складні системи предиктивної аналітики, що дозволяють будувати стратегії на основі точних прогнозів, а не припущень. Отже, інтеграція Data-Driven штучного інтелекту в маркетинг фундаментально змінює бізнес-парадигми, де кожен управлінський крок аргументований точними розрахунками алгоритмів.

ГРІНВОШИНГ ЯК ВИКЛИК РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В СУЧАСНОМУ МАРКЕТИНГУ

Вовк Ю.О. *(студентка ФЕУ)*, **Боковня А.О., *к.е.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Грінвошинг – це практика створення хибного враження про екологічність компанії або її продукції. Компанія лише декларує турботу про довкілля, але не здійснює реальних змін у своїй діяльності. Цей термін буквально означає «озеленення репутації» і був запропонований екологом Джеєм Вестервельдом у 1986 р. Він описав ситуацію, коли готель закликав гостей рідше міняти рушники нібито для порятунку океанів, хоча насправді просто скорочував власні витрати на прання. Компанії «озеленяють» репутацію для збільшення продажів, чому сприяє відсутність державного регулювання і висока ціна справжньої екологізації. Основними ознаками грінвошингу є нечіткі формулювання, візуальні маніпуляції, відсутність прозорості, часткова правда та псевдосертифікати. Псевдозелений маркетинг не тільки вводить покупців в оману, а й підриває довіру до всього екоринку. Грінвошинг формує загальний скептицизм щодо «еко» продукції та гальмує досягнення цілей сталого розвитку. Відомими світовими кейсами є Chevron, DuPont, Volkswagen, Shell, H&M, Coca-Cola. Для розпізнавання подібних маніпуляцій потрібно звертати увагу на бізнес-модель компанії, перевіряти офіційну сертифікацію, звіти аудиторських компаній.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ КЛІЄНТСЬКОГО ДОСВІДУ В УМОВАХ ВІЙНИ

Дудка В.М. *(студентка ФЕУ)*, **Коломицева О.В.,** ***д.е.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

В умовах війни цифровізація клієнтського досвіду набула прискореного характеру, що супроводжується активним переходом до онлайн-взаємодії, зростанням ролі персоналізованих комунікацій, підвищенням значення довіри та емоційної підтримки споживачів. За таких умов конкурентоспроможність компаній дедалі більше залежить від здатності забезпечувати безперервний, адаптивний і клієнтоорієнтований цифровий досвід. У відповідь на ці очікування бізнес змушений радикально перебудовувати свої підходи до продажів і обслуговування клієнтів. Особливо популярним став напрям омніканальної стратегії збуту, що передбачає інтеграцію кількох каналів продажу в єдину систему взаємодії з покупцем.

Теоретичним базисом для побудови цифрової екосистеми є збутова модель «3К», яка складається з взаємопов'язаних компонентів: зв'язка офлайн- і онлайн-каналів, персоналізований релевантний контент, клієнтський потік. Спираючись на модель «3К» українські підприємства інтегрують в єдину систему власні інтернет-магазини, соціальні мережі, месенджери, маркетплейси Rozetka, Prom з офлайн-точками продажу. Яскравими прикладами такої моделі продажів є компанії Sephora і Rozetka. Омніканальні платформи в сучасних умовах забезпечують діджитальний тил українському бізнесу. Проте, при реалізації такого підходу підприємства стикаються з бар'єрами омніканальної трансформації: важкістю технічної інтеграції CRM, ERP і систем аналітики; високою вартістю впровадження; недостатністю аналітичних даних; ризиками кібербезпеки; організаційним опором змінам; розривом очікувань і досвіду, а також проблемами, зумовленими війною, зокрема руйнуванням логістичних ланцюгів, нестабільністю енергопостачання, зниженням купівельної спроможності населення, міграцією клієнтів і персоналу, дефіцитом фінансових ресурсів та необхідністю забезпечення безперервності обслуговування в умовах підвищеної невизначеності.

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ, БУДІВНИЦТВА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЙ

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВИХ ВИКИДІВ НА УРБОРОСЛИННІСТЬ САНІТАРНО-ЗАХИСНИХ ТА СЕЛІТЕБНИХ ЗОН МІСТА ЧЕРКАСИ

Дзюба А.О. (*студентка ФТБРП*),
Жицька Л.І., *к.б.н., доц.*, Хоменко О.М., *к.х.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність теми дослідження зумовлена значним погіршенням екологічного стану атмосферного середовища міста Черкаси внаслідок роботи промислових підприємств та автотранспорту, які суттєво трансформують структуру урбоекосистем та порушують повітряний режим функціонування міських територій. Метою роботи було дослідити вплив джерел хімічної промисловості, зокрема ТОВ «КАНСАЙ ХЕЛІОС Україна» й автотранспорту на атмосферу і урборослинність міста Черкаси та встановити рівні техногенного навантаження на санітарно-захисні та селітебні зони. Предметом дослідження виступав рівень техногенного навантаження створюваний промисловістю та автотранспортом і фізіологічний стан форофітів в місті Черкаси.

В ході роботи проведено аналітичний огляд літератури щодо впливу техногенезу, пов'язаного з індустріалізацією міст, наявністю об'єктів хімічної промисловості, зростанням транспортної інфраструктури і дією забруднювальних речовин на об'єкти довкілля; виділено ділянки обстеження та проведено біоіндикаційні дослідження. На визначених ділянках, під час обстеження ушкоджень дерев, візуально встановлювався ступінь ураження стовбурів і сухість гілок. На ділянках, під час виявлення ушкоджень дерев, візуально встановлювався ступінь ураження стовбурів і сухість гілок, лиски дерев досліджувались камерально, в лабораторії. Усі відхилення фіксувались у таблицях. На основі статистичної обробки результатів проведено картування територій та охарактеризовано наявні джерела техногенного впливу. Доведено, що форофітна рослинність активно бере участь в очищенні атмосфери досліджуваних територій і є природними легенями міста. Надано рекомендації щодо зниження рівнів техногенного навантаження в межах селітебних територій. Результати роботи можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо зниження викидів в атмосферу міста й плануванні фітомеліоративних робіт для підвищення стійкості зелених насаджень, а також при виконанні магістерських робіт студентів.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ УПРАВЛІННЯ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Моложавий В.В. *(студент ФТБРП)*,
Лобода О.А., *д.т.н., проф.*, Єгорова О.В., *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Тверді побутові відходи (ТПВ) є однією з актуальних екологічних проблем сучасності, що посилюється внаслідок зростання споживання, урбанізації та зміни

структури виробництва і споживчих моделей. Неналежне поводження з відходами призводить до забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря, а також до втрати значних обсягів матеріальних і енергетичних ресурсів. Сучасна система управління відходами базується на принципах екологічної ієрархії, яка передбачає пріоритет запобігання утворенню відходів, повторного використання, переробки, енергетичної утилізації та лише в останню чергу – безпечного захоронення. Важливим елементом екологічно ефективного поводження з ТПВ є роздільне збирання, що дозволяє підвищити рівень вторинної переробки та зменшити навантаження на полігони. Переробка відходів сприяє збереженню природних ресурсів, зниженню енергоспоживання та скороченню викидів парникових газів, тоді як полігони залишаються значним джерелом екологічних ризиків через утворення фільтрату та метану. У цьому контексті впровадження принципів циркулярної економіки та підвищення екологічної свідомості населення є ключовими умовами переходу до сталого розвитку, а вдосконалення державної політики у сфері поводження з відходами має бути спрямоване на мінімізацію захоронення та розвиток інфраструктури переробки.

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНІВ ШУМОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА УРБОТЕРИТОРІЇ МІСТА ЧЕРКАСИ

Холодяй Н.М. (*студент ФТБРП*)**,**
Лобода О.А., *к.х.н., проф.,* Жицька Л.І., *к.б.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Шумове забруднення сучасних міст є однією з найактуальніших проблем сьогодення. Тому, метою роботи було дослідити рівні шумового навантаження на ділянки урбосередовища міста Черкаси та визначити ареали найбільшого навантаження в межах селітебних зон міста.

В ході роботи проведено аналітичний огляд літератури щодо впливу шуму, як фізичного забруднення урбосистеми, пов’язаного із зростання міської транспортної інфраструктури, швидкою індустріалізацією міст, зростанням автогосподарств, будівництв, тощо. Досліджено рівні шуму на визначених ділянках в межах селітебних зон, на автомагістралях, на заміських паркових територіях. Надано пояснення, як ріст технічного оснащення міського господарства та рухливість міського населення створюють умови підвищеного шуму. Створено ситуаційну карту ділянок шумового навантаженням та надано рекомендації щодо зниження рівнів шуму в межах селітебних зон міста.

Результати роботи можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо зниження рівнів шуму на окремих ділянках селітебних зон міста, плануванні проїзних шляхів і проспектів та містобудуванні.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЛАНДШАФТНІ ЕКОСИСТЕМИ

Згурський В.О. (*студент ФТБРП*)**, Жицька Л.І., *к.б.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Катастрофічний вплив військових дій на ландшафти проявляється у фізичному руйнуванні екосистем, зміні рельєфу і утворенні так званих

белігеративних ландшафтів, що функціонують під потужним впливом різноманітних антропогено-техногенних факторів. Тому метою роботи було оцінити вплив військових дій на функціонування ландшафтних екосистем територій України на основі проведених екологічних досліджень.

В ході виконання роботи проаналізовано причини деградації порушених ланшафтних територій, прокласифіковано види забруднень в повоєнних ландшафтах, визначено категорії небезпек для ландшафтних екосистем від початку вторгнення війська РФ; проведено аналіз результатів моніторингу ґрунтових екосистем та впливу на них військової техніки; проаналізовано агрохімічні показники ґрунтів у зонах підриву й горіння важкої бронетехніки та бомботурбації, розкрито і доведено наслідки «Екоциду для природи і існуючих повоєнних ландшафтів», що може проявитись не тільки у знищенні рослинності, а і у порушенні поверхні гумусного горизонту та призвести до дефіциту зволоження й опустелювання територій. Для усунення причин різкого скорочення рівня біорізноманіття, кількості біологічних популяцій та видів у природній і напівприродні екосистемі, а також зміни структури і необхідних функцій ландшафтів, – запропоновано методи щодо відновлення земель на основі існуючих світових практик.

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF ATMOSPHERIC POLLUTION AND CUMULATIVE RISKS TO THE HEALTH OF THE CITY CHERKASY

Sheludko Y. *(student of FTCEM)*, **Khomenko O.,** ***PhD., Associate Professor***
Cherkasy State Technological University

The issues of atmospheric air pollution and the impact of motor vehicles on carcinogenic and non-carcinogenic health risks in Cherkasy were analyzed. High concentrations of pollutants such as SO_2, NO_2, CH_2O, CO, and PAHs negatively affect respiratory health and increase mortality from respiratory diseases. Anthropogenic pollution by carcinogenic compounds may contribute to neoplasms, immune disorders, mutagenic changes, and reduced life expectancy. Risk assessment results indicate high cumulative health risks. The calculated non-carcinogenic hazard coefficients (HQ) showed the highest values for NO_2 and CH_2O, while hazard indices (HI) for compounds with similar effects are presented in the table.

Table. Calculation of the total non-carcinogenic risk of exposure to compounds (HI) on critical organs and body systems

Table 1 – Assessment of Non-Carcinogenic Risk from Air Pollutants

Substance	C, mg/m^3	RfC, mg/m^3	HQ	Critical organs
Nitrogen dioxide	0.09	0.04	3.75	Respiratory organs
Carbon oxide	4.0	3.0	1.03	Blood, nervous system
Gasoline	4.0	1.5	2.02	Liver
Formaldehyde	0.03	0.003	9.6	Respiratory system, immune system
Total non-carcinogenic risks				Risk level
		HI general	16.4	High
		HI blood, nervous system	1.03	Allowable
		HI respiratory organs	13.35	High
		HI liver	2.02	Alarming

The data presented in the table indicate that people living in areas exposed to accumulated toxic and hazardous substances, including NO_2, experience both direct and indirect adverse health effects. The practical significance and potential applications of the research findings are also emphasized.

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ В УМОВАХ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Лавріненко О.А. *(студент ФТБРП)*, **Хоменко О.М., *к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Стан поверхневих водних об'єктів Черкаської області нині формується під впливом значного антропогенного навантаження, зумовленого діяльністю промислових підприємств та функціонуванням житлово-комунального господарства. Було здійснено аналіз результатів моніторингу водних ресурсів області на основі даних, оприлюднених на офіційному сайті Державного агентства водних ресурсів України та інформаційній платформі «Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України». У таблиці представлено результати дослідження гідрохімічних показників якості води річки Дніпро на пункті спостереження 678 км поблизу с. Сокирне (Кременчуцьке водосховище), що є джерелом питного водопостачання м. Черкаси.

Проведений аналіз свідчить, що впродовж 2021–2025 років спостерігалося перевищення гранично допустимих концентрацій за показниками NH_4^+, $БСК_5$ та NO_2^-. Найбільш стабільне перевищення зафіксовано для показника $БСК_5$ упродовж усього періоду дослідження, за винятком 2021 та 2024 років, що може вказувати на високий рівень органічного забруднення водного об'єкта.

Таблиця 1 – Дані моніторингу р. Дніпро в період 2021 – 2025 р. (поблизу с.Сокирне)

Показники	Період дослідження					ГДК, мг/дм^3
	2021	2022	2023	2024	2025	
Амоній-іони, мг/дм^3	0,46	0,59	0,6	0,48	0,48	0,5
$БСК_5$, мгO_2/дм^3	2,9	3,4	4,5	1,3	3,3	3,0
Завислі (суспендовані) речовини, мг/дм^3	5,0	8,8	5,0	5,3	5,0	25,0
Кисень розчинений, мгO_2/дм^3	9,6	9,5	8,9	8,7	14,0	>6,0
Нітрат-іони, мг/дм^3	4,8	2,6	2,9	1,9	1,9	40,0
Нітрит-іони, мг/дм^3	0,043	0,034	0,056	0,063	0,087	0,08
Сульфат-іони, мг/дм^3	27,0	32,0	27,0	26,0	21,0	100
Фосфат-іони (поліфосфати), мг/дм^3	0,110	0,05	0,170	0,22	0,057	0,7
Хлорид-іони, мг/дм^3	15,0	28,0	9,8	13,0	20,0	300

Основними причинами погіршення якості води є надходження недостатньо очищених стічних вод від промислових і комунальних підприємств, що пов'язано з відсутністю або низькою ефективністю роботи очисних споруд. Для покращення екологічного стану водних ресурсів та запобігання подальшому забрудненню

необхідно посилити реалізацію водоохоронних заходів, спрямованих на скорочення скидів забруднених побутових і промислових стоків у природні водойми.

ОЦІНКА ТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА СТАН ҐРУНТІВ ПРИДОРОЖНІХ ДІЛЯНОК

Жовтухін С.М. *(студент ФТБРП)*, **Ящук Л.Б.,** ***к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасний рівень урбанізації супроводжується інтенсивною деградацією міських екосистем, де ґрунтовий покрив виступає головним депонуючим середовищем техногенного навантаження. Дослідження екологічного стану придорожніх територій (вулиці Сумгаїтська, Смілянська, проспект Хіміків, бульвар Шевченка та ін.) виявило стійку тенденцію до вторинного засолення ґрунтів під впливом автотранспортного комплексу.

Експериментально встановлено, що концентрація розчинних солей у ґрунті має чітко виражену сезонну та просторову динаміку. Найбільш критичний рівень забруднення зафіксовано у березневий період на відстані 50 см від краю проїжджої частини, де вміст сухого залишку сягав 0,8–1,0%, що відповідає рівню солончаків. Така ситуація є прямим наслідком активного використання хлоридних протиожеледних сумішей у зимовий період, що призводить до акумуляції іонів Na^+ та Cl^- у верхньому горизонті ґрунту.

Аналіз просторового розподілу показав, що зі збільшенням відстані до 1 м рівень засолення знижується у 1,5–2 рази, проте залишається вищим за фонові показники. Весняно-літні вимірювання (червень) демонструють часткове самоочищення ґрунтів (зниження до 0,4–0,6%), що зумовлено вимиванням солей атмосферними опадами у глибші горизонти та фіторемідаційними процесами.

Результати підтверджують, що інтенсивний трафік та хімічна обробка доріг є визначальними факторами формування техногенно-засолених ґрунтів, що загрожує стійкості міських фітоценозів та вимагає впровадження нових технологій захисту довкілля та альтернативних методів боротьби з ожеледицею.

ІНГРІДІЄНТНЕ ЗАБРУДНЕННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА В УМОВАХ ТРАНСПОРТНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Дорофій І.С. *(студент ФТБРП)*, **Ящук Л.Б.,** ***к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Екологічна безпека урбанізованих територій безпосередньо залежить від стану атмосферного повітря в зонах інтенсивного руху автотранспорту. На прикладі ключових перехресть м. Черкаси (вул. Смілянська – вул. Надпільна, вул. Чорновола – просп. Хіміків та ін.) проведено комплексний аналіз інтенсивності викидів забруднюючих речовин. За результатами кількісного вимірювання інгрідієнтного забруднення за допомогою газоаналізатора Bosean T-Z01Pro, моделювання за допомогою «Gaussian Dispersion Model Calculator» встановлено суттєві перевищення гранично допустимих концентрацій (ГДК) за основними показниками.

Дослідження підтвердило відсутність прямої кореляції між загальною кількістю транспортних засобів та обсягом емісії. Визначальними чинниками техногенного ризику є компонентний склад транспортного потоку (частка вантажівок та автобусів) та тривалість роботи двигунів у режимі холостого ходу. Встановлено, що чадний газ (CO) складає понад 50 - 65% від сумарного обсягу викидів, досягаючи 7-кратного перевищення ГДК на критичних ділянках. Найбільш небезпечним є перехрестя вул. Сумгаїтська – вул. Ярославська, де зафіксовано перевищення нормативів за бенз(а)піреном у 5,6 раза.

Аналіз просторового розсіювання вказав на роль архітектурно-планувальних умов: щільна забудова та слабка аерація територій сприяють акумуляції токсикантів. На перехрестях з довгим заборонним сигналом світлофора концентрації забруднюючих речовин є стабільно високими незалежно від пікового навантаження. Як заходи з підвищення рівня техногенної безпеки пропонується впровадження інтелектуальних транспортних систем для оптимізації світлофорного регулювання. Зокрема, скорочення часу заборонного сигналу на 30% дозволить суттєво знизити концентрації CO, NO_2 та вуглеводнів, що є стратегічним кроком до покращення екологічного стану міської екосистеми.

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ КОМБІНОВАНИХ СОРБЕНТІВ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ФОСФАТІВ ІЗ СТІЧНИХ ВОД

Гриценко В.С. (*студент ФТБРП*), **Ящук Л.Б.**, ***к.х.н., доц***.
Черкаський державний технологічний університет

Зростаюча антропогенна евтрофікація водойм, спричинена неефективним видаленням фосфатів на традиційних очисних спорудах, вимагає розробки нових високопродуктивних методів доочищення стічних вод. Використання комбінованих сорбентів є перспективним інженерним рішенням, оскільки дозволяє поєднати переваги різних типів матеріалів для досягнення максимальної селективності та швидкості вилучення біогенних сполук у широкому діапазоні концентрацій. У роботі розглянуто перспективу використання природних та модифікованих сорбентів для вилучення фосфат-йонів із природних і стічних вод. Визначення концентрації фосфат-йонів здійснювалося фотометрично за допомогою амоній молібдату, при якому утворюється забарвлена сполука, що дозволяє кількісно оцінити залишковий вміст PO_4^{3-} у воді. Як сорбенти використовували буре вугілля, верховий торф та їх модифіковані композиції з додаванням шлаку (відходу спалювання вугілля) у різних співвідношеннях. Встановлено, що модифікація сорбентів, зокрема введення шлаку, який містить сполуки феруму та алюмінію, сприяє підвищенню ефективності вилучення фосфат-йонів. Найвищу сорбційну ємність продемонструвала композиція бурого вугілля з додаванням 2% шлаку, ефективність якої зростала з часом контакту та становила близько 26% через 1 годину та 34,5% через 20 годин. При цьому чисте буре вугілля також показало достатньо високі результати, тоді як модифікація верхового торфу не забезпечила суттєвого покращення та супроводжувалася забарвленням розчину гуміновими речовинами. Отримані результати свідчать, що використання природних сорбентів і їх модифікацій є перспективним, економічно доцільним та екологічно безпечним методом очищення води від біогенних забруднень, а також дозволяє ефективно утилізувати промислові відходи.

ПЕРСПЕКТИВНІ МЕТОДИ ВИЛУЧЕННЯ НАФТОВИХ ПЛЯМ З ПОВЕРХНІ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

Шаргородська А.Ю. (*студентка ФТБРП*), **Ящук Л.Б**., ***к.х.н., доц***.
Черкаський державний технологічний університет

Зростання ризиків техногенних аварій на об'єктах енергетики та транспорту створює критичну загрозу для гідросфери, вимагаючи впровадження мобільних та високоефективних технологій локалізації нафтових забруднень. Застосування інноваційних сорбційних матеріалів є найбільш перспективним методом екстреного очищення води, що дозволяє мінімізувати екологічні збитки та забезпечити відновлення природної стійкості водних екосистем

У роботі розглянуто можливість використання сорбційних матеріалів для вилучення нафтопродуктів з поверхні природних вод. Метою роботи було дослідити ефективність природних та комбінованих матеріалів у процесі очищення води від нафтопродуктів та оцінити їх вплив на біологічні показники очищеної води. У дослідженні використано фізико-хімічний метод моделювання забруднення, який передбачав створення модельної води шляхом додавання нафтопродукту (моторного мастила) у концентрації 2,5 г/дм³ до 300 мл води. Як сорбенти застосовували папір різних типів (офсетний, глянцевий, декоративний), відходи соняшнику та їх комбінації, маса яких підбиралася з урахуванням насипної густини. Встановлено, що матеріали з волокнистою структурою та вищою щільністю демонструють кращі сорбційні властивості, тоді як матеріали з найменшою насипною густиною не забезпечують ефективного вилучення нафтопродуктів. Найвищу ефективність очищення показали офсетний папір (до 95%), відходи соняшнику (близько 70%) та комбіновані матеріали (40–60%), тоді як декоративний папір виявився найменш ефективним (близько 30%). Додатково проведено біотестування очищеної води з використанням пшениці звичайної (*Triticum aestivum L.),* яке показало, що кращі показники росту спостерігаються при середньому рівні очищення води, а найгірші – при використанні малоефективних сорбентів. Отримані результати свідчать, що природні та комбіновані сорбенти можуть бути ефективною, доступною та екологічно безпечною альтернативою традиційним методам очищення води, особливо в умовах аварійних забруднень.

ПЕРСПЕКТИВА УТИЛІЗАЦІЇ І ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ СОРБЦІЇ ПРИ ОЧИЩЕННІ СТІЧНИХ ВОД

Флоря К.А. *(студентка ФТБРП)***, Ящук Л.Б.,** ***к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто проблему поводження з відпрацьованими сорбентами, які утворюються в процесі очищення промислових та комунальних стічних вод. Метою дослідження є визначення найбільш ефективних і екологічно безпечних методів утилізації та переробки таких відходів із максимальним залученням їх у вторинний ресурсооборот. Встановлено, що відпрацьоване активоване вугілля після насичення органічними забруднювачами може бути регенероване паровою або термічною активацією при температурі 750–850 °C, що

дозволяє відновити до 87 % початкової сорбційної ємності. Для мінеральних сорбентів на основі природних цеолітів і бентонітових глин, насичених іонами важких металів (Cu^{2+}, Zn^{2+}, Pb^{2+}), досліджено можливість їх використання як функціонального наповнювача при виробництві керамічної цегли. Для біосорбентів рослинного походження запропоновано двостадійну схему переробки: анаеробне зброджування з отриманням біогазу (вихід – до 0,35 м³/кг сухої речовини) з подальшим використанням залишку як органо-мінерального меліоранту за умови відповідності санітарним нормам. Економічна оцінка показала, що впровадження регенерації сорбентів знижує операційні витрати підприємства на придбання свіжих матеріалів на 40–55 %, а комплексна переробка мінеральних залишків дозволяє скоротити обсяг кінцевих відходів на 70 %. Сфера застосування розробки охоплює підприємства хімічної, гальванічної та харчової промисловості, а також міські очисні споруди. Перспективою подальших досліджень є вивчення піролізної переробки змішаних органо-мінеральних сорбентів та розроблення відповідної нормативної документації в рамках законодавства України про відходи.

ТОКСИКОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОШИРЕНИХ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Кошолап І.М. *(студент ФТБРП)*, **Ящук Л.Б., *к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Стрімкий розвиток харчової промисловості призвів до масового впровадження синтетичних сполук, довгостроковий вплив яких на організм людини залишається недостатньо вивченим. Встановлення точних токсикологічних характеристик харчових добавок є критично важливим для безпеки харчування. Сучасна токсикологія базується на дотриманні допустимої добової дози (ADI), проте динаміка досліджень вказує на нові ризики. Синтетичні барвники (наприклад, Е102) та консерванти (нітрити Е249–Е251) мають потенціал до провокування алергій та утворення канцерогенних нітрозамінів. Штучні підсолоджувачі та підсилювачі смаку (Е621, Е951) піддаються критиці через можливу нейротоксичність та вплив на метаболічні процеси у вразливих групах населення. Особлива увага приділяється впливу добавок на мікробіом та цілісність ДНК. Емульгатори (Е466) можуть руйнувати захисний бар'єр кишківника, а наночастинки, як-от діоксид титану (Е171), підозрюються у генотоксичності. В роботі визначено, що добавки є необхідним інструментом сучасної харчової промисловості. Вони забезпечують мікробіологічну безпеку продуктів (запобігають розмноженню бактерій ботулізму), подовжують термін придатності, зберігають органолептичні властивості (колір, текстуру) та дозволяють створювати продукти зі спеціальними властивостями (наприклад, безцукрові продукти для діабетиків). Натомість, при систематичному надмірному споживанні вони можуть спричиняти кумулятивний токсичний ефект, провокувати хронічні запалення кишківника, алергічні реакції та порушення обміну речовин. Ризик полягає не в самій наявності добавки, а в їхній надмірній концентрації у раціоні при споживанні переважно ультраперероблені їжі.

ВПЛИВ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ УКРАЇНИ

Богданов Я.О. *(студент ФТБРП)*, **Єгорова О.В.** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Лісові пожежі на території України є важливим екологічним фактором, що суттєво впливає на стан природних екосистем. Вони найчастіше виникають у весняно-літній період і охоплюють значні площі лісів Полісся, Лісостепу та південних регіонів. Основними причинами їх виникнення є антропогенний вплив, зокрема підпали сухої рослинності та необережне поводження з вогнем, а також природні чинники, такі як посухи та грозова активність. З точки зору екології, лісові пожежі порушують природну рівновагу екосистем і змінюють структуру біоценозів. Вони призводять до знищення рослинного покриву, скорочення чисельності тварин і руйнування їхніх середовищ існування. Унаслідок цього відбувається довготривала деградація природних комплексів і зниження їх здатності до самовідновлення. Нормативно-правове регулювання охорони лісів від пожеж в Україні спрямоване на зменшення екологічних ризиків. Воно включає вимоги щодо запобігання займанням, охорони природних територій та відповідальності за завдану шкоду довкіллю. Основні положення закріплені у Лісовому кодексі України та екологічному законодавстві. Екологічні наслідки лісових пожеж для здоров'я населення пов'язані із забрудненням атмосферного повітря продуктами горіння. Це призводить до погіршення якості довкілля та зниження екологічних функцій лісів, зокрема їх здатності очищати повітря і регулювати клімат. Вплив лісових пожеж на біорізноманіття проявляється у втраті видового різноманіття та руйнуванні природних середовищ існування. Це призводить до спрощення екосистем і зниження їх екологічної стійкості.Заходи щодо запобігання та гасіння лісових пожеж мають екологічну спрямованість. Вони включають збереження природних екосистем, створення протипожежних бар'єрів, моніторинг стану лісів із використанням сучасних технологій, обмеження антропогенного навантаження та оперативне реагування на осередки займання.

ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ПІД ВПЛИВОМ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Мурашко А.Ю. *(студентка ФТБРП)*, **Єгорова О.В.** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Оцінка забруднення ґрунтів міських територій під впливом антропогенного навантаження є важливим напрямом сучасних екологічних досліджень, оскільки урбанізовані території характеризуються високою концентрацією джерел забруднення та інтенсивним техногенним впливом на природне середовище. Основними факторами забруднення міських ґрунтів є транспортні викиди, промислові підприємства, будівельна діяльність, неправильне поводження з відходами та використання хімічних речовин у міському господарстві. У результаті цього в ґрунтах накопичуються важкі метали, нафтопродукти,

поліциклічні ароматичні вуглеводні та інші токсичні сполуки, що призводить до погіршення їх екологічного стану, зниження родючості та порушення природних функцій. Оцінка рівня забруднення здійснюється на основі лабораторного аналізу проб ґрунту та порівняння отриманих показників із нормативними значеннями гранично допустимих концентрацій. Важливим етапом є визначення просторового розподілу забруднювачів, що дозволяє виявити зони підвищеного екологічного ризику в межах міської території. Результати таких досліджень є основою для розробки природоохоронних заходів, спрямованих на зменшення антропогенного навантаження, рекультивацію забруднених ділянок та покращення екологічного стану міського середовища.

ВПЛИВ УРБАНІЗАЦІЇ НА ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ

Слинько М.О. *(студент ФТБРП)*, **Єгорова О.В.** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Комплексна оцінка екологічного стану міських зелених насаджень в умовах урбанізованого середовища є важливим напрямом сучасних екологічних досліджень, оскільки зелені зони виконують ключові функції з покращення якості повітря, регулювання мікроклімату та підвищення стійкості міських екосистем. У міських умовах зелені насадження зазнають значного антропогенного навантаження, яке проявляється у забрудненні атмосферного повітря, ущільненні ґрунтів, дефіциті вологи, механічних пошкодженнях та впливі транспортної інфраструктури. Основними показниками оцінки їх екологічного стану є життєздатність деревних і кущових рослин, ступінь пошкодження листкового апарату, стан ґрунтового покриву, рівень біорізноманіття та наявність ознак техногенного стресу. Важливе значення має аналіз фітоіндикаційних показників, які дозволяють визначати рівень забруднення довкілля за станом рослинності. У результаті комплексної оцінки встановлюються ділянки з різним ступенем деградації зелених насаджень, що дозволяє визначити зони екологічного ризику в межах міста. Отримані дані використовуються для розробки заходів з оптимізації міського озеленення, підвищення його стійкості та покращення екологічного стану урбанізованих територій.

ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВА

АНАЛІЗ ПРИЧИН ТА ТИПІВ РУЙНУВАННЯ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Вишемірська І.В. *(студентка ФТБРП),* **Юрченко С.В.,** ***ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто причини та типи руйнування будівель і споруд. Метою роботи є аналіз факторів, що впливають на надійність конструкцій, та визначення шляхів запобігання їх пошкодженню. Встановлено, що основними причинами руйнування є помилки проєктування, використання неякісних матеріалів і порушення технології будівництва. Значний вплив мають природні фактори

(температурні коливання, волога, вітер) і техногенні чинники (перевантаження, вібрації, аварії). Виділено основні типи руйнування: крихке, пластичне, втомне та корозійне. Крихке руйнування відбувається раптово без попередніх деформацій і є найбільш небезпечним. Пластичне супроводжується значними деформаціями, що дозволяє своєчасно виявити небезпеку. Втомне руйнування виникає при багаторазових навантаженнях, а корозійне – під впливом агресивного середовища. Визначено, що властивості матеріалів і умови експлуатації суттєво впливають на довговічність конструкцій. Бетон ефективний при стиску, сталь має високу міцність, але піддається корозії. Зроблено висновок, що для підвищення надійності будівель необхідно дотримуватись будівельних норм, контролювати якість матеріалів і виконання робіт, а також проводити регулярні технічні обстеження.

СУЧАСНІ ОГОРОДЖУВАЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ ЯК ЧИННИК ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ТА СТІЙКОСТІ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Липоватий А.В. *(студент ФТБРП),* **Юрченко С.В., *ст.викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуті та проаналізовані сучасні матеріали, технології та інноваційні рішення, що впливають на протипожежну, механічну та екологічну безпеку, особливо в умовах підвищених ризиків та воєнних загроз. Метою дослідження було забезпечення безпеки будівель за допомогою огороджувальних конструкцій. Запропоновано методику протипожежної безпеки з використанням системи протипожежних розсічок та відсіків у вентильованих фасадах. Відмінною особливістю таких фасадів є наявність протипожежних відміток. Вони являють собою металеві вироби, які кріпляться до стін або алюмінієвої обрешітки по всьому її периметру для того, щоб перекрити повітряний потік. Але повністю повітря не перекриває, тому розтини мають перфорацію. У разі, коли мембранна прошарок запалиться, вони будуть захищати конструкцію від подальшого поширення вогню і витікання розплавленого алюмінію за кордону зазорів. Пропонована методика захисту підвищує безпеку проживання в таких будівлях, спрощує роботу пожежних розрахунків та полегшує експлуатацію системи, значно не підвищуючи собівартість, знижує затрати на обслуговування фасадної системи, оскільки можна (в разі потреби) замінювати лише сегмент цієї конструкції.

СУЧАСНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МЕХАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

Герасименко Ю.В. *(студентка ФТБРП),* **Пряник С.П., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку будівельної галузі механізація будівельно-монтажних робіт є одним із ключових чинників підвищення продуктивності праці, якості виконання робіт і скорочення термінів будівництва. Використання новітнього обладнання дозволяє мінімізувати вплив людського фактора, знизити витрати та забезпечити безпеку працівників.

Сучасне будівельне обладнання охоплює широкий спектр машин і механізмів. До них належать підйомно-транспортні машини (крани, підйомники, маніпулятори), землерийна техніка (екскаватори, бульдозери, грейдери), а також спеціалізоване обладнання для монтажу конструкцій. Значного поширення набули універсальні машини, які можуть виконувати кілька видів робіт завдяки змінному навісному обладнанню.

Особливу роль відіграє автоматизація та цифровізація будівельних процесів. Використання систем GPS-навігації, лазерного вирівнювання, а також технологій інформаційного моделювання будівель (BIM) дозволяє підвищити точність робіт і оптимізувати використання ресурсів. Крім того, активно впроваджуються роботизовані системи та безпілотна техніка, що відкриває нові можливості для виконання складних або небезпечних завдань.

Важливим аспектом є енергоефективність і екологічність сучасного обладнання. Нові моделі машин оснащуються двигунами з низьким рівнем викидів, а також електричними або гібридними силовими установками. Це сприяє зменшенню негативного впливу будівництва на довкілля.

Отже, сучасне обладнання для механізації будівельно-монтажних робіт є невід'ємною складовою інноваційного розвитку будівельної галузі. Його впровадження забезпечує підвищення ефективності, якості та безпеки будівництва, що є особливо актуальним в умовах відбудови та розвитку інфраструктури України.

ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ У ПРОЦЕСІ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Гуменюк П.В. *(студент ФТБРП),* **Павлюк Р.Ю.,** ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто ревіталізацію промислових територій через формування громадських просторів як інструмент підвищення якості міського середовища. Встановлено, що занедбані промислові зони, які формують розриви міської тканини та зони соціальної ізоляції, мають значний потенціал трансформації завдяки великим площам, наявній інженерній інфраструктурі та індустріальній естетиці. Метою дослідження є визначення ролі громадських просторів у структурі ревіталізації та їх впливу на соціальні, економічні та екологічні процеси в місті. У результаті аналізу встановлено, що формування відкритих багатофункціональних просторів сприяє розвитку креативної економіки, активізації малого бізнесу та зростанню вартості навколишньої нерухомості. Доведено, що інтеграція громадських функцій у колишні промислові об'єкти забезпечує подолання соціальної ізоляції та формує інклюзивне середовище взаємодії різних груп населення. Визначено, що постійна присутність людей і якісне освітлення територій сприяють підвищенню рівня безпеки за рахунок ефекту «природного спостереження». Обґрунтовано доцільність збереження історичного індустріального середовища як носія ідентичності місця та формування унікального архітектурного образу. Встановлено, що екологічні заходи, зокрема рекультивація територій і впровадження озеленення, є

невід'ємною складовою підвищення якості середовища. Результати дослідження можуть бути використані при розробці проєктів ревіталізації промислових територій у містах України для формування сучасних громадських центрів та підвищення ефективності використання міських ресурсів.

КОЛОРИСТИЧНІ РІШЕННЯ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА ЧЕРКАСИ В ПЕРІОД З 1990 ПО 2025 р.

Рідько М.В. *(студенка ФТБРП),* **Денисенко Ю. М., *к.арх., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі досліджена житлова забудова міста Черкаси, зокрема, багатоповерхові житлові комплекси та модернізовані об'єкти, зведена або реконструйована в період незалежності України. Метою та завданнями дослідження є аналіз змін колористичних рішень житлової забудови міста Черкаси, порівняння колористичних рішень різних районів міста, вплив сучасних колористичних трендів на архітектурний вигляд міста. Досліджено, як змінювався колір житлової забудови в Черкасах після отримання Україною незалежності. Виявлено перехід від здебільшого сірих будинків радянського періоду до більш різноманітних колористичних рішень з яскравими акцентами пострадянського та сучасного періодів. Проведено порівняльний аналіз архітектурних та колористичних рішень житлової забудови двох районів міста: Митниці та Центру. В результаті досліджень встановлено, що в колористичному рішенні будинків мікрорайону Митниця переважає холодна гама (білий, блакитний, синій); а для будинків центру міста більш характерною є тепла гама (бежевий, пісочний, теракотовий кольори). Результати дослідження можуть бути використані при вивченні дисципліни «Основи архітектурної колористики.

АРХІТЕКТУРНІ СТИЛІ БУДІВЕЛЬ ЧЕРКАС

Кобець І.В., *(студент гр. АМБ-25)*, **Денисенко Ю.М., *к.арх., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено дослідження архітектурних стилів міста Черкаси, сформованих у період кінця XIX – початку XXI століття. Актуальність теми зумовлена необхідністю збереження архітектурної спадщини та формування цілісного уявлення про розвиток міського середовища.

Метою роботи є ідентифікація, систематизація та аналіз основних архітектурних стилів, представлених у забудові Черкас.

Проаналізовано характерні ознаки провідних світових стилів (ренесанс, готика, класицизм, модерн, романський стиль, ампір, хай-тек), що стали основою для дослідження міської архітектури.

Встановлено, що розвиток архітектури Черкас відбувався у кілька етапів: дореволюційний період (історизм, еклектика, модерн), післявоєнна відбудова (сталінський неокласицизм), радянський модернізм та сучасні архітектурні течії.

Проаналізовано ключові об'єкти міста: готель «Слов'янський», будинок Щербини, будівлю «Черкаський край», будинок Майбороди, театр ляльок, обласну філармонію та інші. Визначено їх стильові особливості, конструктивні рішення та роль у формуванні міського середовища. З'ясовано, що центральна

частина міста, зокрема вул. Хрещатик, є прикладом поєднання різних архітектурних епох та стилів.В результаті встановлено, що архітектура Черкас має багатошарову структуру, яка відображає історичні, економічні та ідеологічні зміни розвитку міста. У висновках зазначено, що дослідження сприяє збереженню культурної ідентичності та може бути використане у науковій і практичній діяльності. Перспективи подальших досліджень полягають у детальному вивченні та реставрації архітектурних об'єктів.

АРХІТЕКТУРНІ СТИЛІ КАФЕ ТА РЕСТОРАНІВ МІСТА ЧЕРКАСИ

Вовчук С.О., *(студентка групи АМБ-25),* **Денисенко Ю.М., *к.арх., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено результати аналізу архітектури об'єктів комерційної забудови міста Черкаси, а саме кафе та ресторанів. Тема є актуальною, оскільки зумовлена необхідністю дослідження сучасних методів організації міського простору та аналізу нових архітектурних стилів у контексті сучасної забудови.

Під час дослідження було проведено аналіз архітектурно-композиційних рішень об'єктів, виконаних в різних стилістичних рішеннях: Лофт (Mimosa, Oblako), етнічної стилізації (Old Castle) сучасного Хай-теку (Beer Bank), та неокласицизму (Salvadore). Було проаналізовано використання різних фасадних матеріалів (цегла, композитні панелі, дзеркальне скління) та їх вплив на візуальне сприйняття.

Виявлена роль світлового дизайну та панорамного скління як засобів інтеграції інтер'єру закладу в екстер'єр вулиці. Більшість сучасних проектів спрямована на функціоналізм та енергоефективність, але іноді спостерігається стилістичний дисонанс.

В результаті аналізу стилістичних та об'ємно-просторових рішень черкаських закладів громадського харчування приходиш до висновку, що сучасна архітектура кафе та ресторанів Черкас має різні стилістичні рішення, від декоративних етнічних стилізацій та неокласицизму до лаконічних геометричних форм Хай-теку та мінімалізму.

Результати дослідження можуть бути використаними в навчальному і практичному проектування, при реконструкції об'єктів та в справі формування архітектурного коду міста. Подальші дослідження планується спрямувати на вивчення стилістичних та об'ємно-просторових рішень інших типів громадських будівель і споруд.

АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ ДИМАРІВ ПРИВАТНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ м. ЧЕРКАСИ

Шевченко В.А. *(студентка ФТБРП),* **Денисенко Ю.М., *к.арх., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді проаналізовано архітектуру димарів приватних житлових будинків м. Черкаси, зокрема їх конструктивні типи, форми та особливості оформлення. Встановлено, що традиційні цегляні димарі залишаються

поширеними завдяки своїй надійності та перевіреності часом, однак поступово поступаються місцем сучасним металевим і касетним системам, які відзначаються технологічністю, швидкістю монтажу та кращою адаптацією до новітніх опалювальних приладів. Значну роль відіграє форма димаря, адже вона впливає на аеродинамічні характеристики та ефективність відведення продуктів згоряння. Окрему увагу приділено архітектурному оформленню димарів, що включає як функціональні елементи (видра, оголовок, ковпак), так і декоративні рішення, зокрема облицювання металом, фігурну кладку та використання кованих елементів. Виявлено, що сучасні тенденції розвитку димарів пов'язані з переходом до сендвіч-систем, впровадженням енергоефективних рішень та поширенням мінімалістичного дизайну з акцентом на простоту форм і стриману кольорову гаму.

ПЛАНУВАЛЬНІ ТА ОБ'ЄМНО-ПРОСТОРОВІ РІШЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВИХ ЖИТЛОВИХ БУДІВЕЛЬ, ПОБУДОВАНИХ З 1990 ПО 2025 РІК

Рак Є.В. *(студентка ФТБРП),* **Денисенко К.В**., ***ст.викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто планувальні та об'ємно-просторові рішення багатоповерхових житлових будівель, побудованих з 1990 по 2025 рік.

Виявлено, що архітектурний вигляд сучасної багатоповерхової забудови м.Черкаси визначається різноманітністю об'ємних та планувальних рішень. Основу житлового фонду складають будівлі кількох базових типів планів: точкові (квадратної форми), секційні (прямокутні) та складні блоки –П-подібної та L-подібної конфігурації. Геометрична чіткість цих форм доповнюється складною пластикою фасадів. Вона формується шляхом поєднання функціональних елементів та декоративних акцентів балконами, вікнами та виступаючим декором. В процесі дослідження було проаналізовано 16 багатоповерхівок м. Черкаси, з яких 4 квадратні (25%), 5 мають прямокутну форму (31.3%), 4 – L-подібну форму (25%) і 3 – П-подібну форму (18.8%). Прямокутні та квадратні форми – це найпростіші у проектуванні та будівництві варіанти. Використання типових конструкцій (плит, стінових панелей) значно здешевлює будівництво та скорочує його час.

Прямокутні форми дозволяють максимально ефективно використати площу земельної ділянки, особливо у щільній міській забудові. П-подібні та L-подібні форми часто обирають для створення затишних внутрішніх дворів, захищених від вітру, а також для забезпечення кращого доступу сонячного світла до квартир, оскільки це дозволяє краще орієнтувати вікна по сторонах світу. П-подібні будинки, наприклад, популярні для створення «замкненого» простору, що покращує звукоізоляцію двору, а L-подібні форми допомагають ефективно вписати будинок на кутових ділянках вулиць. Отже, сучасні багатоповерхові житлові будівлі характеризуються гнучкістю планування, підвищеним рівнем комфорту та естетичною різноманітністю планувальних та об'ємно-просторових рішень.

ЦЕГЛЯНИЙ СТИЛЬ В АРХІТЕКУРІ МІСТА ЧЕРКАСИ

Чапні К.П., *(студентка ФТБРП),* **Денисенко К.В., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено особливості формування та розвитку цегляного стилю в архітектурі міста Черкаси середини XIX — початку XX століття. Розглянуто історичні передумови становлення стилю, а також проаналізовано процес адаптації загальноєвропейських архітектурних тенденцій у локальному міському середовищі.

Особливу увагу приділено специфіці застосування цегляної кладки, видам лекальної цегли, декоративним елементам фасадів і типології будівель зазначеного періоду. Встановлено, що цегляний стиль відіграв важливу роль у формуванні архітектурної ідентичності Черкас, як цілісного історико-містобудівного середовища. Метою дослідження є вивчення розвитку та характерних особливостей цегляного стилю в архітектурі Черкас, визначення його основних рис, конструктивних і декоративних елементів, а також історичних чинників, що вплинули на формування архітектурного образу міста.

У ході дослідження розглянуто етапи становлення та поширення цегляного стилю в Європі та Україні, проаналізовано історію розвитку цегли, як будівельного матеріалу та зроблено її класифікацію за призначенням, розміром та конфігурацією. Окрему увагу приділено аналізу найвідоміших історичних будівель і пам’яток архітектури Черкас, що репрезентують цегляний стиль. Отримані результати дозволяють систематизувати характерні ознаки цегляного стилю Черкас та визначити його місце в контексті розвитку архітектури України кінця XIX – початку XX століття. Дослідження також підкреслює значення збереження історичної цегляної забудови, як важливого елементу культурної спадщини міста. Виявлені особливості можуть бути використані у сучасній архітектурній практиці та реставрації.

АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА ЧЕРКАСИ ПО ВУЛ. ХРЕЩАТИК (від вул. Грушевського до вул. Праведниці Шулежко)

Філохіна Є.В., *(студентка ФТБРП)***, Денисенко К.В., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено результати дослідження архітектурних особливостей історичної забудови міста Черкаси на прикладі ділянки вулиці Хрещатик (від вул. Михайла Грушевського до вул. Праведниці Шулежко). Проаналізовано 12 житлових будинків з обох сторін вулиці (сторона Дніпра та сторона від Дніпра) за такими критеріями: планувальна структура, форма дахів, об’ємно-просторові рішення, матеріали оздоблення та декоративні елементи фасадів. Метою дослідження є виявлення характерних архітектурних особливостей забудови та визначення її цінності в контексті збереження культурної спадщини, особливо в умовах війни в Україні. Встановлено, що забудова представлена переважно малоповерховими будівлями кінця XIX - початку XX століття з прямокутними та Г-подібними планами. Домінують

вальмові дахи, а об'ємно-просторові рішення мають вигляд призм із багатокутною основою. Основним матеріалом фасадів є цегла, а декорування характеризується використанням класичних елементів: дентикул, аркатурних поясів і рустовки. У результаті дослідження визначено, що дана забудова є важливою складовою історико-культурного середовища міста та потребує збереження не менше, ніж більш відомі архітектурні об'єкти міста Черкаси, як елемент національної культурної спадщини.

АРХІТЕКТУРА ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ МІСТА ЧЕРКАСИ ВУЛ. МИХАЙЛА ГРУШЕВСЬКОГО (від вул. Хрещатик до бул. Шевченка)

Романенко Е.О., *(студентка ФТБРП)*, **Денисенко К.В., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі досліджено особливості формування та сучасного стану історичної забудови вулиці Михайла Грушевського в місті Черкаси. Метою дослідження є аналіз архітектурно-композиційних характеристик будівель, їх об'ємно-просторових рішень та ступеня збереженості історичних елементів.

Проведено порівняльний аналіз конфігурацій планів (прямокутні та Г-подібні будівлі), фасадних рішень (симетричні та асиметричні композиції) та декоративних елементів (сандрики, карнизи, оформлення підвіконного простору). Досліджено вплив на архітектурний вигляд об'єктів реконструкцій і добудов. Виявлено, що більшість будівель активно використовується, однак зазнає змін, які не завжди враховують їх історичну цінність. Найпоширенішими є перефарбування фасадів, заміна вікон і дверей, а також прибудови. У результаті встановлено, що об'ємно-просторова структура забудови здебільшого збережена, проте фасадні елементи частково втратили автентичність.

Сфера застосування результатів – у практиці реставрації, реконструкції та збереження історичного середовища міста. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці рекомендацій щодо охорони та відновлення архітектурної спадщини.

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БЕТОНУ З РІЗНИМ ФРАКЦІЙНИМ СКЛАДОМ ЗАПОВНЮВАЧІВ ТА ДОБАВКАМИ В РАННІ ТЕРМІНИ ТВЕРДІННЯ

Тудораке А.О. *(студентка ФТБРП),* **Коновал В.М., *д.т.н. проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження було визначити чи змінюються, та як змінюються міцнісні характеристики бетонів при різному фракційному складі заповнювача, а саме гранітного щебня, та як впливають на міцнісні характеристики бетону добавки, а саме суперпластифікатори різних виробників на ранніх термінах твердіння.Для визначення міцнісних характеристик бетону було виготовлено 14 бетонних кубиків розміром 100×100×100мм, по два однотипних зразки для кожного з дослідів, для визначення середнього значення максимального тиску. Для виготовлення кубиків використали гранітний щебінь фракції 5-20, а для виготовлення наступних 6 використали фракції 5-20, 20-40 співвідношення 1:1.

Для дослідження впливу на міцність використовували добавки Sika 24-10w у відсотках 0,6-0,7 від кількості використаного цементу для одного замісу.

Перевірка міцності бетону на стиск проводилась методом руйнуванням на гідравлічному пресі П-250. Опрацювання результатів випробувань на міцність бетонів з добавками показало, що при додаванні суперпластифікатора можна досягти збільшення міцності в ранні терміни (після 2 діб).

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОБОТИ ПЛОСКИХ ТА ВИГНУТИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ

Бондар Р. О. *(студент ФТБРП)*, **Смоляр А. М.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі проведено порівняльне дослідження ефективності залізобетонних плит із початковим вигином та класичних плоских плит за допомогою моделювання у ПК Ліра 10.14. Метою дослідження є оцінка впливу будівельного підйому на напружено-деформований стан конструкції. Для експерименту використано модель плити розміром 5,0х7,0 м, товщиною 150 мм із бетону класу В25 під навантаженням 10 кН/м^2. Результати моделювання показали, що створення «дзеркального» вигину вгору на 5,144 мм дозволяє майже повністю нівелювати деформації під експлуатаційним навантаженням. Центральний вузол вигнутої плити продемонстрував кінцеве переміщення лише +0,017 мм, тоді як у плоскій плиті прогин становив -5,144 мм. Фактично плита з початковим вигином є плитою нульового прогину. Отже, використання будівельного підйому є виправданим методом забезпечення вимог ДБН В.2.6-98:2009 за другою групою граничних станів. Це дозволяє отримати рівне перекриття без збільшення товщини бетону чи кількості арматури, виключаючи проблему візуального провисання. Сферою застосування розробки є проєктування та зведення цивільних будівель, зокрема при влаштуванні покрівель великих прольотів.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ БУДІВЕЛЬНИХ СИСТЕМ: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ

Грищенко К.А. *(студентка ФТБРП),* **Смоляр А.М**., ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено сучасний стан та тенденції розвитку інтелектуальної інженерії будівельних систем (ІІБС) у контексті сталого будівництва та трансформації галузі. Метою роботи є аналіз доцільності та ефективності застосування кіберфізичних систем, інформаційного моделювання, IoT та штучного інтелекту для різних категорій житлового фонду міста Черкаси. Встановлено, що найвищу економічну ефективність від впровадження методів ІІБС демонструють будинки з ОСББ після комплексної термомодернізації. Водночас нове будівництво має найвищий потенціал для розгортання повноцінних платформ управління. Особливу увагу приділено концепції біоінспірованих оболонок та практичній реалізації масового переходу до стандартів будівель з майже нульовим споживанням енергії (NZEB). Практична сфера застосування результатів охоплює процес післявоєнної відбудови України

за принципом «Build Back Better», що дозволить оновити інфраструктурний фонд, оминаючи застарілі технологічні етапи. Перспективи подальших досліджень полягають у подоланні бар'єрів масштабування ІІБС і ширшому розгортанні індикатора готовності до інтелектуальних технологій.

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ БАГАТОПРОГОНОВИХ БАЛОК З ПОЧАТКОВИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ ВИГИНАМИ

Романченко В.Р. *(студент ФТБРП),* **Смоляр А.М., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено вплив геометричної модифікації (будівельного вигину) на перерозподіл внутрішніх зусиль багатопрогонових сталевих балок. Метою роботи є порівняльний аналіз напружено-деформованого стану традиційної нерозрізної прямої балки та конструкції балки із початковими вигинами у кожному прогоні під дією рівномірно розподіленого навантаження.

Проаналізовано технічну ефективність двох принципових розрахункових моделей з різними умовами закріплення: жорстке затиснення та шарнірно-нерухоме обпирання. Чисельний експеримент реалізовано у програмному комплексі LIRA-SAPR із застосуванням інтерактивного редактора таблиць для точного задання геометрії криволінійної осі балки. Встановлено, що шарнірне закріплення кінців балки за наявності горизонтальних в'язей створює оптимальні умови для виникнення мембранного ефекту (розпору). Зокрема, при збільшенні висоти вигину (до 500% від теоретичного прогину) ефективність перерозподілу напружень для схеми з шарнірно-нерухомим обпиранням досягає 35,5%, тоді як для жорсткої схеми цей показник не перевищує 12,5%.

Наукова новизна дослідження полягає у системному підтвердженні позитивного впливу стискаючої поздовжньої сили N на розвантаження найбільш небезпечних зон багатопрогонової системи. Практична значущість роботи полягає у доведенні того, що будівельний вигин компенсує напруження розтягу не лише у прольоті, а й дозволяє знизити піковий згинальний момент над середньою опорою на 15,5%. Впровадження методу попереднього вигину в практику проєктування дозволяє суттєво зменшити висоту перерізу та загальну металоємність конструкцій, що є економічно доцільним рішенням для швидкого відновлення інфраструктурних об'єктів.

ЦИФРОВІ МОДЕЛІ ДОРІГ DIGITAL TWIN ЯК ІНСТРУМЕНТ ПЛАНУВАННЯ РЕМОНТНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Циплюк Є.С. *(студент ФТБРП),* **Смоляр А.М**., ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто методику застосування технології Digital Twin для оптимізації планування ремонтно-відновлювальних робіт на автомобільних дорогах та штучних спорудах. Актуальність дослідження полягає у використанні систем LIDAR та датчиків (IoT) для створення високоточних цифрових копій об’єктів, що дозволяє фіксувати дефекти конструкцій без зупинки руху.

Результати: Інтеграція хмар точок у платформу Autodesk Tandem забезпечує створення динамічних моделей «як збудовано». Синхронізація моделі з даними датчиків WIM дозволяє аналізувати вплив навантажень на дорожнє полотно, а також критичні вузли штучних споруд у реальному часі. Це створює базу для предиктивної аналітики та переходу від планових ремонтів до відновлення за фактичним технічним станом. Для Черкаського регіону такий підхід є стратегічно важливим у контексті моніторингу під'їздних доріг до промислових та цивільних будівель, мостів та шляхопроводів. Отже, використання цифрових двійників у промисловому та цивільному будівництві загалом мінімізує експлуатаційні ризики та раціоналізує витрати ресурсів на їх утримання. Сфера застосування – це управління життєвим циклом транспортної інфраструктури.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА БУДІВЕЛЬ

Сагура І.А. *(студент ФТБРП),* **Смоляр А.М., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено ефективність впровадження індустріальних методів будівництва на прикладі концепцій Tesla/Boxabl та Broad Group. Метою роботи є порівняльний аналіз традиційних методів зведення споруд та сучасних модульних технологій.

Проаналізовано техніко-економічні переваги модульного підходу, зокрема прецизійну точність виготовлення (±0,5 мм) та високу швидкість монтажу. Особливу увагу приділено конструктивним характеристикам системи HOLON, що базується на використанні сендвіч-панелей B-Core з нержавіючої сталі. Встановлено, що завдяки високій пластичності матеріалу (≥25%) та корозійній стійкості розрахунковий термін експлуатації таких конструкцій перевищує 1000 років. У порівнянні з традиційним будівництвом, промислове виробництво дозволяє у 20 разів підвищити ефективність виробітку на одну особу за рахунок контрольованих цехових умов.

Наукова новизна дослідження полягає у системному виявленні бар'єрів для масштабування даних технологій в Україні, серед яких: невідповідність параметрів лазерного паяння чинним ДБН та дефіцит методик розрахунку вогнестійкості сталевого осереддя. Практична значущість роботи полягає у розробці рекомендацій щодо впровадження «регуляторних пісочниць» та локалізації мережі міні-заводів. Перехід до парадигми «будинок як промисловий продукт» визначено як стратегічний шлях подолання житлової кризи.

РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ БАГАТОШАРОВОЇ ЗАХИСНОЇ ОБОЛОНКИ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ПРИ ДИНАМІЧНИХ ВПЛИВАХ РІЗНОЇ ПРИРОДИ

Норкін Р.В. (студент ФТБРП), **Смоляр А.М., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто розробку концепцій багатошарових захисних оболонок для будівель енергоблоків атомних електростанцій при дії динамічних навантажень. В умовах сучасних техногенних і воєнних загроз забезпечення надійного захисту енергетичної інфраструктури є вкрай актуальним.

Досліджено вплив ударних навантажень, вибухових хвиль та уламкового ураження на конструкції. Встановлено, що ці впливи мають короткочасний, але високоінтенсивний характер і значно перевищують експлуатаційні навантаження. Визначено, що мінімальна товщина залізобетонних захисних елементів для базового рівня безпеки становить близько 800 мм.

На основі сформульованих вимог, серед яких ефективне розсіювання енергії, стійкість до вибухових впливів, захист від уламків та економічна доцільність, запропоновано три концепції захисних оболонок. Перша концепція передбачає повний купольний захист із просторової конструкції з модульних залізобетонних елементів шестигранної форми. Друга концепція полягає у створенні часткової купольної оболонки з додатковими ґрунтовими захисними елементами. Третя концепція реалізується у вигляді горизонтальної платформи над будівлею на основі металевих ферм і залізобетонної плити. Для підвищення ефективності захисту в усіх варіантах передбачено зовнішню тросову сітку, що виконує роль первинного бар'єра та зменшує динамічні навантаження на конструкцію.

Порівняння показало, що найефективнішим є повний купольний захист, але він потребує значних ресурсів; частковий купол є компромісом, а горизонтальна платформа – найпростішим, проте менш ефективним рішенням.

Отже, вибір концепції визначається необхідним рівнем захисту та наявними ресурсами, а результати можуть бути використані в подальшому проєктуванні захисних споруд.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ГРЕБЕЛЬ ПІСЛЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Примак Н.А. (студент ФТБРП), **Смоляр А.М.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто відмінності між штучним інтелектом та машинним навчанням, де машинне навчання виступає підгалуззю ШІ та забезпечує адаптацію моделей до конкретних інженерних задач. Для реалізації дослідження використано метод керованого навчання (supervised learning), що базується на аналізі розмічених даних.

В якості об'єкта дослідження використано Канівську ГЕС. Вхідні дані сформовано на основі технічного обстеження споруди, результати якого були структуровані у вигляді dataset із застосуванням тегування параметрів пошкоджень, їх причин та характеристик.

Для отримання вихідних даних використано чисельне моделювання у програмному комплексі SCAD із застосуванням методу скінченних елементів (FEM). Було розглянуто два розрахункові випадки: нормальні експлуатаційні навантаження та екстремальні динамічні впливи (зокрема сейсмічні та вибухові).

На основі отриманих даних сформовано алгоритм машинного навчання, реалізований у середовищі Python, що дозволяє встановлювати залежності між параметрами навантаження та пошкодженнями конструкцій. Результатом є автоматизована система прогнозування, яка визначає тип пошкодження, час його виникнення, зону поширення та прогнозний технічний стан споруди.

Отримані результати демонструють ефективність застосування машинного навчання для задач моніторингу та аналізу технічного стану гідротехнічних споруд. Водночас встановлено, що запропонований підхід потребує індивідуального налаштування для кожного об’єкта та значних обсягів вихідних даних.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДИФІКАЦІЇ МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СТРУКТУР 3D ДРУКУ

Середенко Б.В. *(студент ФТБРП),* **Смоляр А.М.** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою роботи є дослідження впливу параметрів адитивного виробництва за технологією FDM (Fused Deposition Modeling) на модуль пружності та жорсткість надрукованих елементів. Встановлено, що механічні характеристики виробів, отриманих методом 3D-друку, можуть істотно відрізнятися від паспортних даних матеріалу, що ускладнює їх використання у розрахунках інженерних конструкцій. У ході дослідження було виготовлено серію зразків з поліетилентерефталату (PETG), які відрізнялися лише товщиною екструдованої лінії. Параметри друку задавались у слайсері з урахуванням обмеження максимального об’ємного потоку матеріалу (Max Volumetric Speed). Експериментальні випробування виконувались методом згину зосередженим навантаженням на спеціальному стенді з жорстким закріпленням зразків. Зусилля фіксувались механічним динамометром, а прогини – цифровим індикатором годинникового типу. Кожен зразок навантажувався та розвантажувався триразово для підвищення достовірності результатів. Аналіз отриманих даних показав, що зі збільшенням товщини лінії спостерігається зниження жорсткості та збільшення прогину зразків. Мікроскопічне дослідження поперечних перерізів виявило наявність внутрішніх пустот і неповний контакт між сусідніми наплавленими шарами, кількість яких зростає при збільшенні ширини лінії. Це підтверджує, що матеріал після FDM-друку є структурованим, а не суцільним. Отримані результати свідчать про необхідність визначення механічних характеристик матеріалу для конкретних налаштувань друку та недопустимість використання табличних значень суцільного матеріалу при інженерних розрахунках.

КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНЕ РІШЕННЯ ФУНДАМЕНТУ БАШТИ МОБІЛЬНОГО ЗВЯЗКУ НА ЛЕСОВИХ ГРУНТАХ

Куценко С.С., Негода А.С. (*студенти ФТБРП*), **Березань М.О., *к.т.н, доцент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено огляд конструктивних рішень фундаментів, що можуть використовуватися на просадочних грунтах із застосуванням колодязних кілець. Звернено увагу, що розробки ЗВО та НПП кафедри ПЦБ ЧДТУ, на які видані патенти на корисні моделі № 131791, № 140452, мають практичне застосування при новому будівництві опор башт мобільного звязку. Розглянуто конструктивно-технологічне рішення фундамента металевої опори (башти), що будувалася у м.Біла Церква, Київської обл. у 2025 році. Фундамент опори запроектований монолітний залізобетонний. Розраховувався як стійка заглиблена в

грунт. Для розташування анкерної групи у верхній частині фундаменту влаштовано ростверк. Його армування виконувалося конструктивно сітками та окремими стрижнями. Виконання робіт з влаштування фундаментів відбувалося відповідно до ПВР. Котлован розроблявся механізованим способом до відм. 1,0 м, а далі – вручну. Огороджувальними конструкціями стійки фундамента були залізобетонні колодязні кільця КЦ 15-6. Занурювалися з,б кільця в грунт методом опускного колодязя. Глибина колодязя – 7,8 м, що складало 13 ярусів. Армування колодязя виконувалося як окремими стрижнями так і сітками. Для забезпечення товщини захисного шару бетону використовувалися пластикові фіксатори арматури. При заповненні колодязя було використано 18,6 м^3 бетону В 20/25, F200. Застосування такої конструкції фундаменту дозволило на просадочних лесових грунтах звести башню висотою Н=34 м з високою несучою здатністю і надійністю.

СУЧАСНІ СПОСОБИ ЗАКРІПЛЕННЯ СЛАБКИХ ГРУНТІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

Харченко Р.А. (*студент ФТБРП*), **Грецький Д.В.**, ***к.т.н, доцент***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасне будівництво потребує сучасних рішень. До старих та універсальних методів додаються нові та сучасні способи закріплення слабких ґрунтів. Які методи подарувало нам 21 століття, та де їх можна застосувати? Який із них доцільно використовувати на одному об’єкті, а який – на іншому. Фундамент – основа будівлі, а слабкий грунт – головних його ворог, а також причина постійних інженерних рішень. Від заморожування ґрунту до термічної обробки, від використання вже звичного цементу до сучасних полімерних матеріалів – рішення, що ми можемо застосувати сьогодні під час будівництва будівель та споруд. Технології та інженерні рішення сучасності, що дозволяють будувати там, де ще раніше це вважалося фантастикою. Механічні, фізичні та хімічні методи. Технологічна гнучкість та економічна доцільність – задача інженерів. Правильний підбір методу це питання економіки, екології та головне – безпеки та надійності споруди.

МАЙБУТНЄ ЗБІРНО-МОНОЛІТНОГО БУДІВНИЦТВА: ВІД ЗВАРЮВАННЯ ДО ІННОВАЦІЙНИХ ВУЗЛІВ

Моторний Я. (*студент ФТБРП*), **Грецький Д.В.**, ***к.т.н, доцент***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасна будівельна галузь активно переходить до технологій збірного будівництва, що забезпечують швидкість та якість. Проте ключовим елементом надійності будь-якої споруди залишаються вузлові з’єднання, адже саме у вертикальних стиках виникає найбільша концентрація напружень. Класичне зварювання арматури на будмайданчику має низку критичних недоліків. Висока температура робить сталь крихкою, а густе переплетення арматури заважає якісному ущільненню бетону. Це призводить до утворення мікротріщин, розвитку корозії та втрати міцності. Крім того, традиційні зварні вузли є надто жорсткими, що знижує їхню здатність протистояти прогресуючому обваленню будівлі. У відповідь на ці виклики інженери переходять до механічних (беззварних)

з’єднань – болтових систем та опресованих муфт. Цей «холодний» метод зберігає 100% міцності сталі та нівелює вплив людського фактора. Ще одне передове рішення – гнучкі тросові стики у поєднанні з високоміцним фібробетоном, які забезпечують колосальну міцність, пластичність та стійкість до утворення тріщин. Новітні вузли дозволяють втілювати найсміливіші архітектурні задуми. Завдяки їм проектують великі підземні паркінги з ідеально плоскими стелями та утримують масивні «висячі» консолі будівель. Вони роблять безпечним зведення хмарочосів та забезпечують надійність споруд цивільного захисту, здатних витримувати сильні динамічні удари. Сьогодні надійність величезних споруд ховається у найменших деталях. І саме інноваційні вузлові з'єднання стають фундаментом для проектування безпечних та стійких міст майбутнього.

ГЕОДЕЗИЧНЕ ТА ЗЕМЛЕУСТРОЮЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ПІД БУДІВНИЦТВО ОБ’ЄКТІВ

Волонтир А.В. (*студентка ФТБРП),* **Юрко О.А.,** ***д.т.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді йде мова про шляхи вирішення життєвої ситуації, щодо громадянина, який мав намір приватизувати житловий будинок, розташований на землях промисловості в межах населеного пункту. Основна проблема полягала у невідповідності цільового призначення земельної ділянки її фактичному використанню, що унеможливлює оформлення права власності.

Визначено шляхи приведення правового статусу земельної ділянки у відповідність до її фактичного використання засобами землеустрою та геодезії. Вирішення проблеми потребує певних дій: 1) виконання геодезичної зйомки та визначення меж; 2) розроблення проєкту землеустрою щодо відведення ділянки; 3) зміна цільового призначення (на землі житлової забудови); 4) внесення відомостей до Державного земельного кадастру; 5) реєстрація права власності на земельну ділянку та будинок; 6) за потреби — внесення змін до містобудівної документації.

Ключовою умовою приватизації є зміна цільового призначення земельної ділянки відповідно до містобудівної документації. Таким чином, врегулювання правового статусу земельної ділянки через інструменти землеустрою та геодезії створює необхідну основу для законного розміщення й розвитку об’єктів цивільної інженерії, забезпечуючи раціональне використання територій і сталий розвиток населених пунктів.

ФОРМУВАННЯ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ У ПРОЦЕСІ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Гуменюк П.В. (*студент ФТБРП*), **Павлюк Р.Ю.,** ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто ревіталізацію промислових територій через формування громадських просторів як інструмент підвищення якості міського середовища. Встановлено, що занедбані промислові зони, які формують розриви

міської тканини та зони соціальної ізоляції, мають значний потенціал трансформації завдяки великим площам, наявній інженерній інфраструктурі та індустріальній естетиці. Метою дослідження є визначення ролі громадських просторів у структурі ревіталізації та їх впливу на соціальні, економічні та екологічні процеси в місті. У результаті аналізу встановлено, що формування відкритих багатофункціональних просторів сприяє розвитку креативної економіки, активізації малого бізнесу та зростанню вартості навколишньої нерухомості. Доведено, що інтеграція громадських функцій у колишні промислові об'єкти забезпечує подолання соціальної ізоляції та формує інклюзивне середовище взаємодії різних груп населення. Визначено, що постійна присутність людей і якісне освітлення територій сприяють підвищенню рівня безпеки за рахунок ефекту «природного спостереження». Обґрунтовано доцільність збереження історичного індустріального середовища як носія ідентичності місця та формування унікального архітектурного образу. Встановлено, що екологічні заходи, зокрема рекультивація територій і впровадження озеленення, є невід'ємною складовою підвищення якості середовища. Результати дослідження можуть бути використані при розробці проєктів ревіталізації промислових територій у містах України для формування сучасних громадських центрів та підвищення ефективності використання міських ресурсів.

РОЛЬ ДРУГОГО СВІТЛА У ФОРМУВАННІ ВНУТРІШНЬОГО ПРОСТОРУ БУДІВЛІ

Лазаренко Т.В. (*студентка ФТБРП*), **Павлюк Р.Ю.,** ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено вплив архітектурного прийому другого світла на просторові, світлотехнічні та енергоефективні характеристики внутрішнього середовища будівель. Метою роботи є визначення доцільності використання другого світла у житлових і громадських спорудах з урахуванням сучасних вимог комфорту та енергозбереження. Проведено порівняльний аналіз традиційних двоповерхових планувальних схем і об'ємно-просторових рішень із відкритим двосвітним простором. Встановлено, що застосування другого світла підвищує коефіцієнт природної освітленості приміщень, забезпечує візуальне об'єднання рівнів будівлі та формує відчуття просторової відкритості. Одночасно виявлено основні недоліки такого рішення: збільшення площі зовнішнього скління, нерівномірний вертикальний розподіл температури повітря та зростання тепловтрат у холодний період року. Наукова новизна дослідження полягає у систематизації критеріїв доцільності застосування другого світла залежно від площі будівлі, кліматичних умов і типу функціонального використання. Запропоновано рекомендації щодо компенсації недоліків шляхом використання енергоефективних склопакетів, рекуперації повітря, систем підлогового опалення та автоматизованого сонцезахисту. Визначено, що найбільш ефективним є використання другого світла у малоповерхових індивідуальних житлових будинках площею понад 150 м² та громадських будівлях із репрезентативними просторами. Результати дослідження можуть бути використані під час архітектурного проєктування сучасних енергоефективних будівель.

РЕКОНСТРУКЦІЯ ФАСАДІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПОДОЛАННЯ ВІЗУАЛЬНОГО ШУМУ: КЕЙС NAMELAKA

Личак А.М. (*студент ФТБРП*), **Павлюк Р.Ю., *асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі досліджено явище візуального шуму в урбаністичному середовищі як чинник, що спричиняє психологічне навантаження та формує відчуття деградації архітектурного простору. У якості прикладу проаналізовано реконструкцію фасаду кафе Namelaka на Подолі (м. Київ), де застосування монохромної колірної гами спричинило значний суспільний резонанс. Встановлено, що проблема сприйняття виникає не лише внаслідок естетичного вибору, а й через радикальний контраст між оновленою поверхнею та навколишнім хаотичним середовищем (фрагментарне утеплення, засклені балкони, зовнішні блоки кондиціонерів). Розроблено методику протидії візуальному шуму, яка передбачає: впровадження уніфікованих дизайн-кодів для міських ділянок, що регламентують кольорову палітру та оздоблювальні матеріали; заборону локальних точкових змін фасадів (винос кондиціонерів у спеціальні короби, уніфікація скління балконів); адаптацію практик країн ЄС щодо комплексного утеплення та реновації будівель у межах кварталів з метою збереження архітектурної цілісності. Запропоновані принципи переходу від фрагментарних втручань до комплексної стратегії управління міським середовищем сприяють суттєвому підвищенню якості життя мешканців, зниженню когнітивного навантаження та трансформації хаотичної забудови в упорядковане середовище. Впровадження таких підходів на законодавчому рівні дозволить мінімізувати конфлікти між комерційними інтересами та громадою, забезпечивши привабливий та впорядкований вигляд сучасних міст.

ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ВІЗУАЛІЗАЦІЮ АРХІТЕКТУРИ

Пилявський А.О. (*студент ФТБРП*), **Павлюк Р.Ю., *асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто і досліджено вплив технологій штучного інтелекту на процес архітектурної візуалізації. Метою роботи є визначення переваг, недоліків та практичної ефективності використання ШІ під час створення презентаційних матеріалів архітектурних проєктів. Для дослідження було використано авторські навчальні проєкти розроблені за період навчання на спеціальності «Архітектура та містобудування». Для аналізу було використано метод порівняння класичної графічної подачі проєкту та зображень, створених за допомогою інструментів штучного інтелекту. У результаті встановлено, що використання ШІ суттєво скорочує час створення візуалізацій, покращує реалістичність зображень, якість освітлення, передачу матеріалів і загальну композиційну виразність об’єкта. Алгоритми також дозволяють швидко генерувати альтернативні фасадні рішення, варіанти благоустрою території та середовища. Це розширює можливості пошуку концепції та покращує комунікацію із замовником. Водночас виявлено, що згенеровані рішення не завжди враховують конструктивну логіку, функціональність і реальні технічні обмеження проєкту. Тому результати роботи

ШІ потребують професійного аналізу та коригування архітектором. Тож можна зробити висновок, що штучний інтелект є ефективним допоміжним інструментом архітектора, який оптимізує процес візуалізації, прискорює розробку варіантів і підвищує якість подачі проєкту, однак не може розглядатися як повноцінна заміна проєктувальника.

ВПЛИВ ЗНАКОВОЇ АРХІТЕКТУРИ НА ФОРМУВАННЯ ОБРАЗУ МІСТА НА ПРИКЛАДІ ЧЕРКАС

Кошелченкова С.М. (*студентка ФТБРП*), **Павлюк Р.Ю.,** ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто вплив знакової архітектури на формування образу міста на прикладі Черкас. Досліджено роль архітектурних об’єктів, що мають виразні композиційні, історичні та символічні ознаки і формують впізнаваність міського середовища. Проаналізовано значення готелю «Слов’янський» (Блакитний палац), Черкаського драматичного театру ім. Т. Шевченка, Будинку рад, Палацу культури «Дружба народів» та центральних площ міста як ключових елементів міського образу. Встановлено, що історичні споруди підсилюють туристичну привабливість міста, громадські будівлі формують культурну та адміністративну ідентичність, а площі забезпечують просторову цілісність і соціальну активність середовища. Наукова новизна полягає у визначенні знакової архітектури як системи взаємопов’язаних візуальних домінант різних історичних періодів, що спільно формують сучасний образ Черкас. Результати дослідження можуть бути використані при розробленні стратегій ревіталізації центральної частини міста, збереженні архітектурної спадщини та створенні нових містобудівних акцентів.

ПЕРЕОСМИСЛЕННЯ ЗАМКОВОЇ АРХІТЕКТУРИ В УМОВАХ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ: ІНТЕГРАЦІЯ СУЧАСНИХ ОБ’ЄМІВ У ІСТОРИЧНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Мешко Н.В. (*студент ФТБРП*), **Павлюк Р.Ю.,** ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто проблему занедбаного стану значної кількості замкових та оборонних споруд в Україні та обґрунтовано необхідність їх адаптації до сучасних умов використання. Метою дослідження є визначення доцільності ревіталізації історичних замків шляхом інтеграції сучасних архітектурних елементів. Проаналізовано традиційні підходи до реставрації, які передбачають відтворення історичного вигляду, та встановлено їх обмеженість через відсутність достовірних даних, високу вартість і складність подальшої експлуатації. Запропоновано альтернативний підхід, що базується на поєднанні автентичних історичних конструкцій із сучасними об’ємно-просторовими рішеннями. В ході дослідження було виконано порівняльний аналіз ревіталізованих об’єктів за критеріями збереження автентичності, функціональності, архітектурної виразності та туристичної привабливості. Встановлено, що інтеграція сучасних елементів (скляних, металевих конструкцій, нових внутрішніх просторів)

дозволяє чітко відокремити нове від історичного, зберігаючи достовірність пам'ятки. Результати дослідження показують, що ревіталізація сприяє перетворенню занедбаних споруд на активні громадські, культурні та туристичні об'єкти, підвищує їх економічну ефективність і стимулює розвиток територій. Зроблено висновок, що інтеграція сучасної архітектури в історичне середовище є доцільним і перспективним напрямом збереження культурної спадщини, який забезпечує її функціональну адаптацію та довготривале використання.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕРІАЛІВ З ПРОГНОЗОВАНИМ СТАРІННЯМ

Радчук М.Р. (*студентка ФТБРП*), **Павлюк Р.Ю.,** ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто доцільність застосування матеріалів з прогнозованим старінням у формуванні фасадів будівель. Метою дослідження є визначення архітектурних та експлуатаційних переваг матеріалів, зовнішній вигляд яких змінюється у процесі експлуатації контрольованим способом, а також оцінка можливості їх використання в умовах міста Черкаси. До таких матеріалів належать кортенівська сталь, мідь, деревина та архітектурний бетон. Їх особливістю є здатність змінювати колір, фактуру або текстуру під впливом навколишнього середовища без втрати функціональних властивостей.

На основі аналізу реалізованих об'єктів із застосуванням зазначених матеріалів, зокрема музею De Young у США, John Deere Headquarters та FLUGT Museum у Данії, встановлено, що природні зміни поверхні фасадів сприяють підвищенню архітектурної виразності будівель, формуванню індивідуального образу та гармонійній інтеграції споруд у навколишнє середовище. Проведений аналіз кліматичних особливостей міста Черкаси, зокрема сезонних перепадів температури, вологості повітря та впливу атмосферних опадів, засвідчив сприятливі умови для контрольованого старіння таких матеріалів.

Визначено перспективність використання даного підходу в сучасному будівництві та реконструкції міського середовища Черкас. Застосування матеріалів з прогнозованим старінням дозволяє знизити витрати на експлуатаційне обслуговування фасадів, підвищити довговічність оздоблення та покращити естетичну якість забудови. Отже, застосування матеріалів з прогнозованим старінням є перспективним напрямом розвитку сучасної архітектури та формування виразного архітектурного образу міста Черкаси.

ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ЗУПИНОК ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В КОНТЕКСТІ ІСНУЮЧОЇ ЗАБУДОВИ

Ревнюк В.Р. (*студентка ФТБРП*), **Павлюк Р.Ю.,** ***асистент***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто проблему формування зупинок громадського транспорту в умовах сформованого міського середовища. Встановлено, що сучасні зупинки часто проєктуються як суто функціональні об'єкти без

урахування архітектурного контексту, що призводить до порушення візуальної цілісності вулиць і дисгармонії міського простору. Метою дослідження є визначення принципів гармонійного поєднання зупинок громадського транспорту з існуючою забудовою. У ході роботи проаналізовано вплив малих архітектурних форм на сприйняття міського середовища та виявлено основні чинники формування естетично узгоджених рішень. Визначено, що ключовим принципом є композиційна узгодженість з навколишніми фасадами, яка може досягатися шляхом стилістичної адаптації або застосування нейтрального дизайну. Особливу увагу слід приділяти колористичним рішенням, які мають відповідати кольоровій гамі забудови. Встановлено негативний вплив надмірного рекламного оформлення на сприйняття зупинок як елементів міського простору. Запропоновано підходи до оновлення зупинок шляхом їх інтеграції в архітектурне середовище та створення індивідуальних проєктних рішень для різних функціональних зон міста (житлових, історичних, рекреаційних). Отримані результати можуть бути використані при проєктуванні об'єктів міської інфраструктури з метою підвищення естетичної якості середовища та комфортності перебування населення. Перспективою подальших досліджень є розробка типології адаптивних зупинок для різних умов забудови.

ТУРИЗМ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННА СПРАВА

РОЗВИТОК СЕТ-ДЖЕТТИНГУ В СВІТІ ТА НАЙПОПУЛЯРНІШІ МІСЦЯ МАНДРІВОК СУЧАСНИХ ФАНАТІВ КІНОІНДУСТРІЇ

Кириченко В.О. ***(****студентка ФТБРП),* **Данилюк А.М.,** ***доцент***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку креативних індустрій та глобалізації туристичний сектор зазнає суттєвих змін, формуючи нові спеціалізовані напрями подорожей. Одним із таких напрямів є сет-джеттинг — форма туризму, що передбачає відвідування місць зйомок кінофільмів, серіалів та інших аудіовізуальних проєктів. Актуальність дослідження зумовлена зростаючим впливом кіноіндустрії на туристичні потоки, формуванням позитивного іміджу територій та підвищенням інтересу мандрівників до емоційного й культурного досвіду, пов'язаного з популярними екранними образами.

Кінотуризм здатний миттєво реанімувати економіку регіону. Статистичні дані підтверджують трансформацію сет-джеттингу з нішевого тренду на домінуючий ринковий драйвер. Згідно зі звітами провідних платформ бронювання, наприклад Expedia Group (2023), понад 39% сучасних туристів приймають рішення про дестинацію під впливом візуального контенту стрімінгових сервісів»під впливом візуального контенту стрімінгових сервісів. Це перевищує вплив рекомендацій у TikTok чи Instagram. До того ж туристи, які приїжджають заради кінолокацій, витрачають у середньому на 18–20% більше, ніж звичайна категорія мандрівників.

Для України сет-джеттинг є стратегічно перспективним, проте наразі недооціненим вектором. Потужний потенціал галузі базується на синергії

унікальних ландшафтів, історичних пам'яток та зростанні якості національного кінопродукту. Світовий успіх серіалу «Чорнобиль» (HBO) став прецедентом, продемонструвавши здатність медіапродукту трансформувати складну локацію на масовий туристичний магніт. У повоєнний період очікується сплеск інтересу до стрічок про українську стійкість, що вимагатиме розбудови адаптивної сервісної інфраструктури.

ЛІТЕРАТУРНИЙ ТУРИЗМ ЯК АКТУАЛЬНИЙ ВИД ПІЗНАВАЛЬНОГО ТУРИЗМУ

Сергійчук А.В. *(студентка ФТБРП),* **Данилюк А.М.,** ***доцент***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасній архітектоніці світового туристичного ринку пізнавальний туризм трансформується у простір інтелектуального пошуку нових сенсів, де особливого значення набуває літературний туризм Актуальність теми зумовлена глобальним трендом на персоналізацію досвіду: за оцінками UNWTO, культурний туризм охоплює близько 40% світового ринку, а в Україні попит на інтелектуальні маршрути у 2024-2025 роках зріс на 15-18%, що свідчить про глибокий запит на самоідентифікацію через культуру. Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні та комплексному аналізі літературного туризму як одного з перспективних видів пізнавального туризму в сучасних умовах. Черкащина є серцем національної словесності, поєднуючи класичну Шевченкіану (Канів, Звенигородщина, Черкаси) із потужними локаційними маршрутами Холодного Яру. Тексти Юрія Горліса-Горського та Василя Шкляра сформували унікальну мілітарно-літературну дестинацію, особливе місце в культурному ландшафті Черкас посідає постать Василя Симоненка. Мультикультурність регіону (єврейські штеттли Шполи, Умані, Тального й інших районів) та спадщина майстрів їдишу (Іцик Фефер, Давид Бергельсон та багатьох інших) створюють потужну базу для міжнародних маршрутів пам'яті. Сучасний профіль регіону доповнюють постаті Артема Чеха (Черкаси), Ірени Карпи (Золотоноша), Назарія Вівчарика (Сміла) та Сашка Лірника (Умань), чия творчість перетворює Черкаси та Умань на магічні літературні об'єкти. Синергія музейного, маршрутного, подієвого, локаційного, цифрового напрямів та персонажного туризму із конкретними культурними практиками формує комплексну модель розвитку літературного туризму в Україні, сприяє збереженню національної ідентичності та підвищенню конкурентоспроможності туристичної сфери.

IMPLEMENTATION OF ECO-FRIENDLY TRENDS IN THE RESTAURANT BUSINESS

Burlak S.V. *(student of FTCRNM),*
Starynets O. A., ***Candidate of Philological Sciences, Associate Professor***
Cherkasy State Technological University

The study has determined that the implementation of environmental trends in the restaurant business is an important step towards the sustainable development of the

industry. Analysis of sources confirmed that environmental practices are becoming the basis for the development of innovative methods of interaction with consumers, the formation of new models of consumer behavior and the creation of separate value for restaurant businesses. An analysis of the practical experience of the international McDonald's chain has shown that a systematic approach to environmental transformation is possible even on the scale of large corporations. Setting clear quantitative targets for reducing greenhouse gas emissions (36% by 2030), introducing resource recycling technologies (oil to biofuel, waste water to irrigation) and raising consumer environmental awareness through sorting stations are setting standards for the entire industry. A study of the environmental practices of local establishments in the Cherkasy region: SHELEST cafe and «Sho tut?» coffee shop revealed the high efficiency of regional enterprises in implementing environmental trends. SHELEST demonstrates the highest percentage of plastic reduction (85%) and the closest connection with farms in the Cherkasy region, which allows for a 60-70% reduction in transport emissions. «Sho tut?» coffee shop demonstrates the most comprehensive approach to Zero Waste policy, with a 40% reduction in food waste and the highest percentage of waste recycling (70%). A comparative analysis has revealed that both international chains and local establishments demonstrate that environmental responsibility is becoming an integral part of the modern restaurant business, having a positive impact on the environment and consumers' environmental awareness. Each model has its advantages: large chains can invest in complex technological solutions, while local establishments demonstrate greater flexibility and close ties with regional producers.

ПРОСУВАННЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Остренок В.Ю., Маціяка П.Д., *(студенти ФТБРП),*
Старинець О.А., ***к.філол.н., доцент***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність теми зумовлена зростанням ролі цифрових каналів у процесі прийняття споживчих рішень. Значна частина потенційних клієнтів обирає заклади ресторанного господарства на основі інформації, отриманої із соціальних мереж, зокрема візуального контенту, відгуків, рейтингових оцінок та рекомендацій. Соціальні платформи реалізують класичні функції маркетингового впливу відповідно до моделі AIDA (Attention – Interest – Desire – Action).Важливу роль у реалізації цифрової маркетингової стратегії відіграє SMM-спеціаліст, який відповідає за організацію та ефективне функціонування сторінок закладу в соціальних мережах. Практичну реалізацію зазначених підходів можна простежити на прикладі GRAND cafe «Атмосфера», що здійснює активне просування через платформу Instagram. Аналіз цифрової присутності закладу свідчить про комплексне використання інструментів SMM, зокрема: формування цілісної візуальної концепції сторінки через публікацію якісного контенту (фотографії страв, інтер'єру, банкетних залів, святкових подій та виступів живої музики); регулярне інформування аудиторії про режим роботи закладу, місткість

залів, проведення банкетів, корпоративних заходів і сімейних свят; представлення спеціальних пропозицій для різних сегментів аудиторії (сім'ї з дітьми, організатори святкових подій, поціновувачі живої музики); використання інтерактивних інструментів комунікації, зокрема швидких відповідей на повідомлення, коментарі, опитування та функцій зворотного зв'язку. Таким чином, диверсифікація каналів цифрової комунікації дозволяє підвищити ефективність маркетингової діяльності ресторанного підприємства, збільшити охоплення потенційних клієнтів та сформувати більш стійкий бренд у цифровому середовищі.

ЧИГИРИН ЯК ЦЕНТР ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ: ПЕРСПЕКТИВА ЕКСКУРСІЙНОГО МАРШРУТУ «ГЕТЬМАНСЬКА СТОЛИЦЯ»

Соломка Х.Ю. *(студентка ФТБРП),*
Чепурда Л.М., *д-р екон. наук, професор,*
Черкаський державний технологічний університет

Чигирин приваблює туристів своєю багатою історичною спадщиною та великою кількістю пам'яток, пов'язаних із козацькою добою. Саме тут розташовані такі важливі історичні об'єкти, як Замкова гора, Національний історико-культурний заповідник «Чигирин», резиденція гетьмана Богдана Хмельницького, а також Іллінська церква в селі Суботові, де похований видатний український гетьман. Відвідування цих місць дає можливість туристам не лише ознайомитися з історичними пам'ятками, а й краще зрозуміти події Національно-визвольної війни XVII століття та роль Чигирина у формуванні української державності.

Метою цієї роботи є дослідження ролі Чигирина у формуванні національної ідентичності та визначення перспектив розвитку екскурсійного маршруту «Гетьманська столиця». Такий маршрут має важливе освітнє та культурне значення, оскільки знайомить туристів із визначними історичними пам'ятками, подіями та постатями української історії.

Перспективи розвитку екскурсійного маршруту «Гетьманська столиця» пов'язані з удосконаленням туристичної інфраструктури, створенням нових тематичних екскурсій та активною популяризацією історичних пам'яток Чигирина. Важливу роль у цьому процесі може відігравати використання сучасних інформаційних технологій, зокрема аудіогідів, інтерактивних експозицій та цифрових туристичних платформ, що робить екскурсії більш доступними та цікавими для відвідувачів.

Розвиток екскурсійного маршруту «Гетьманська столиця» сприятиме популяризації історико-культурної спадщини, розвитку туризму та підвищенню інтересу до історії України серед туристів.

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В ЗАКЛАДАХ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ: ВИКОРИСТАННЯ ШІ

Поліщук А. С., Пускова К. В. *(студентки ФТБРП),*
Чепурда Л. М., *д-р екон. наук, професор,*
Черкаський державний технологічний університет

Впровадження інновацій значно полегшує роботу всіх структурних підрозділів готелів і ресторанів, забезпечує раціональне використання ресурсів, зменшує вплив людського фактора та підвищує рівень задоволеності споживачів. Одним із найбільш поширених інструментів у ресторанному господарстві є електронне меню, яке забезпечує швидкий доступ до асортименту страв, їх складу та цін. Такий формат сприяє підвищенню зручності обслуговування, скороченню часу взаємодії з клієнтом та зменшенню витрат на друковану продукцію. У сучасній практиці електронні меню широко використовуються як у світі, так і в Україні, зокрема у закладах міста Черкаси («Йоші», «The Rooms», «ChaCha» та інших).Технології ШІ дозволяють здійснювати персоналізацію обслуговування шляхом аналізу поведінки клієнтів, їхніх замовлень та вподобань. На основі цих даних формуються індивідуальні рекомендації щодо страв, послуг або спеціальних пропозицій, що підвищує рівень задоволеності споживачів. Важливим напрямом є також цифровізація управління персоналом. Використання HRM-систем дозволяє автоматизувати процеси підбору, адаптації, навчання та оцінювання працівників, що сприяє підвищенню ефективності використання трудових ресурсів і якості обслуговування. Крім того, у готелях активно застосовуються PMS-системи, які забезпечують централізоване управління інформацією про гостей, бронювання та взаємодію між підрозділами. Це сприяє підвищенню швидкості обслуговування, покращенню координації роботи персоналу та підвищенню рівня клієнтського сервісу. Отже, інноваційні технології є важливим чинником розвитку індустрії гостинності та підвищення якості обслуговування.

РОЛЬ ГОТЕЛІВ У РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ УКРАЇНИ

Атамась Я.В. ***(****студентка ФТБРП)*, **Герман І.В., *старший викладач***
Черкаський державний технологічний університет

Роль готелів у розвитку туристичної інфраструктури України є головною метою дослідження тенденцій їх розвитку, визначення позитивних і негативних аспектів функціонування, а також окреслення перспектив впровадження інновацій у цій сфері. Однією з сучасних тенденцій є зростання уваги до якості послуг і впровадженням міжнародних стандартів обслуговування. Українські готельні заклади все частіше орієнтуються на сертифікацію та застосування світових практик у сфері управління готельним бізнесом, що сприяє підвищенню рівня сервісу та привабливості для різних категорій туристів. Впровадження цифрових технологій, зокрема онлайн-сервісів для бронювання, мобільних додатків, автоматизованих систем управління й інтегрованих клієнтських сервісів, сприяє підвищенню ефективності роботи та задоволенню потреб гостей. Незважаючи на

позитивні тенденції, готельний сектор України стикається з рядом викликів, серед яких нерівномірність розвитку інфраструктури між регіонами, недостатній рівень інвестицій у малих містах, а також потреба модернізації деяких об'єктів розміщення. Вирішення цих проблем потребує комплексного підходу, що включає державну підтримку, сприятливі інвестиційні умови та партнерство між приватним і громадським секторами. Також враховано зростаючий попит на персоналізовані послуги, еко-готелі та нетрадиційні формати розміщення. Отже, готелі відіграють визначальну роль у розвитку туристичної інфраструктури України, забезпечуючи базові умови для приваблення туристів, сприяючи економічному розвитку регіонів і формуванню позитивного іміджу країни як сучасної туристичної дестинації.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ СИРОВИНИ У ХАРЧУВАННІ ВІЙСЬКОВИХ ПІД ЧАС ВІДНОВЛЕННЯ

Білашенко А. Я. (*студент ФТБРП),* **Івашина Л.Л., *к.т.н. доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто питання використання локальної сировини у харчуванні військових під час відновлення. Комплексне відновлення військовослужбовців після фізичних травм та психоемоційних навантажень є пріоритетним завданням національної системи тилового забезпечення. Харчування відіграє не лише енергетичну, а й терапевтичну роль. Використання місцевих продуктів має чітке фізіологічне обґрунтування, яке базується на принципі сезонності. Вони швидше потрапляють до споживача, зберігаючи корисні речовини. Локальні овочі (морква, буряк, гарбуз) багаті на каротиноїди та пектин. Сезонні яблука і груші є кращим джерелом клітковини, ніж імпортні фрукти. Важливу роль відіграє психологічний аспект, відомий як ефект «comfort food». Знайомі страви знижують стрес і створюють відчуття комфорту. Рекомендується адаптувати традиційні українські страви. Наприклад, готувати їх на парі або запікати замість смаження. Це дозволяє зберегти смак і зробити раціон дієтичним. Перспективним є створення функціональних продуктів із місцевих інгредієнтів. Ягоди (обліпиха, калина, чорниця) мають імуномодулюючі властивості. Вони підходять для морсів, соусів і паст. Насіння льону та волоські горіхи містять Омега-3 жирні кислоти. Мед може замінювати цукор, збагачуючи раціон мікроелементами. З економічної точки зору, переорієнтація на місцевих виробників створює стійку систему продовольчої безпеки. Короткі ланцюги постачання підвищують стабільність забезпечення. Свіже м'ясо птиці та яйця покращують білкову складову раціону. Це не лише гарантує якість білкової складової раціону, необхідної для регенерації м'язової тканини, але й стимулює розвиток регіонального агробізнесу. Отже, інтеграція локальної сировини в систему харчування військових є ефективним рішенням. Поєднання звичних смаків, високої біологічної цінності та безпечності продуктів створює оптимальні умови для швидкого фізичного та психологічного відновлення захисників України.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ ДЛЯ ТРАДИЦІЙНИХ УКРАЇНСЬКИХ НАПОЇВ

Діденко С.О. (*студентка ФТБРП),* **Івашина Л.Л., *к.т.н. доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено порівняльний аналіз використовуваної сировини для традиційних українських напоїв. Традиційні українські напої є важливою частиною культурної спадщини та відображають природні ресурси й гастрономічні традиції. Їх оцінюють за сировиною, технологією приготування та смаковими властивостями. До безалкогольних напоїв належать узвари, компоти, морси та киселі. Їх основним інгредієнтами є фрукти, ягоди, сухофрукти, трави, спеції та вода. Вони багаті на вітаміни, мають натуральну солодкість і легко засвоюються. Алкогольні напої (медовуха, горілка, наливки, самогон) виготовляють із зернових культур, меду, фруктів і ягід із додаванням дріжджів та заквасок. Для надання напою особливого смаку та аромату додають трави і спеції. Важливим етапом є ферментація, яка визначає міцність і смак. Основна різниця полягає в тому, що безалкогольні напої не потребують ферментації та зберігають більше корисних речовин, тоді як алкогольні проходять складніші процеси приготування й містять етанол. Отже, обидві групи напоїв мають культурне значення та відрізняються складом, технологією і харчовою цінністю. Сировина для традиційних українських напоїв відображає природні ресурси регіонів та історичні особливості країни.

ОБРЯДОВІ ХЛІБОБУЛОЧНІ ВИРОБИ В УКРАЇНСЬКІЙ КУЛЬТУРІ

Гарбуз А.В. *(студент ФТБРП)*, **Куракін О.Б.**, ***PhD з економіки***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено роль обрядових хлібобулочних виробів в українській культурі. Визначено місце хліба у системі календарних свят, зокрема в зимових та весняних обрядових комплексах. Розглянуто роль хлібобулочних виробів у родинній обрядовості, зокрема у весільних обрядах, обрядах народження і хрестин та поминальних традиціях. Окрему увагу приділено проведенню порівняльного аналізу регіональних особливостей випікання та оздоблення обрядових хлібобулочних виробів. Визначено сучасний стан функціонування обрядових виробів в умовах урбанізації та зміни стилю життя. У підсумку варто наголосити, що обрядові хлібобулочні вироби в українській культурі займають місце посередника між людиною, природою та сакральним виміром буття.

ІНФОРМАЦІЙНІ ЦИФРОВІ РІШЕННЯ MCDONALD'S ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ГОСТЕЙ

Дерманська А.В., Запорожець О.О. (*студентки ФТБРП),*
Івашина Л.Л., *к.т.н. доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто питання використання інформаційних цифрових рішень McDonald's для оптимізації обслуговування гостей. У готельно-ресторанній сфері цифрові технології суттєво змінюють підходи до управління та обслуговування. Вони підвищують ефективність, якість сервісу та формують кращий клієнтський досвід. Поширення мобільних пристроїв дозволяє використовувати застосунки для замовлень, бронювання та комунікації з клієнтами, що сприяє персоналізації послуг. McDonald's активно впроваджує цифрові рішення для оптимізації роботи та покращення обслуговування. До них належать мобільний застосунок, кіоски самообслуговування, POS-системи, Kitchen Display System, CRM та аналітика даних. Це дозволяє скоротити час обслуговування, зменшити помилки та підвищити якість сервісу. Ключовим інструментом є Mobile Order & Pay, що дає змогу клієнтам замовляти й оплачувати їжу через смартфон без черг. Користувач обирає ресторан, формує замовлення, оплачує його та отримує повідомлення про готовність. Mobile Order & Pay підвищує зручність, збільшує кількість клієнтів і середній чек завдяки персоналізованим пропозиціям. Також система дозволяє збирати дані про поведінку гостей для вдосконалення сервісу та маркетингу. Загалом цифрові рішення допомагають McDonald's оптимізувати процеси, знизити навантаження на персонал і підвищити конкурентоспроможність. Для України розвиток таких технологій є важливим, адже сприяє модернізації ресторанного бізнесу, підвищенню якості послуг і стійкості підприємств у сучасних умовах.

ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ЗЕРНОВИХ ПРОДУКТІВ У РЕСТОРАННОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Кобелєва О.А. *(студентка ФТБРП)*, **Куракін О.Б.**, ***PhD з економіки***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто перспективи використання альтернативних видів зернових продуктів у виробництва продукції ресторанного господарства. Визначено, що крім плодоовочевої сировини важливим джерелом біологічно активних речовин є зерно та продукти його переробки, які містять значну кількість крохмалю, білків, вітамінів і мінеральних елементів, а також харчових волокон. Проаналізовано хімічний склад та харчову цінність ряду альтернативних зернових культур, зокрема – амаранту, кіноа, насіння чіа, спельти, зеленої гречки та проса. Узагальнено перспективні напрями використання альтернативних зернових культур у технології продукції ресторанного господарства. Обґрунтовано доцільність впровадження альтернативних зернових продуктів у ресторанному господарстві. Отже, можна зробити висновки , що альтернативні зернові культури є перспективним напрямом розширення асортименту продукції ресторанного

господарства за рахунок високої біологічної цінності, відсутності глютену та широкими технологічними можливостями.

СУЧАСНІ ТРЕНДИ В ГОТЕЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Коваленко В.С. *(студентка ФТБРП)*, **Куракін О.Б.**, ***PhD з економіки***
Черкаський державний технологічний університет

Розвиток світового готельного господарства характеризується підвищенням конкурентної боротьби та зміною споживчих запитів. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю пошуку шляхів підвищення конкурентоспроможності підприємств готельного господарства. У доповіді проведено аналіз сучасних трендів у готельному бізнесі. Зокрема, розглянуто механізми цифровізації готельних підприємств таких як онлайн-систем бронювання, мобільні застосунки, електронні ключі, автоматизовані систему управління, виробництання роботизованих систем, які сприяють оптимізації операційних процесів і підвищенню рівня комфорту для гостей. Досліджено сучасні підходи до формування принципів сталого розвитку у готельній сфері шляхом використання енергоефективних систем освітлення, економії водних ресурсів, рециклінгу стічних вод, зменшенню кількості відходів. Визначено, що одним із трендів в в індустрії гостинності є індивідуалізація готельного сервісу, яка проявляється у гнучкому підході до обслуговування гостей, наданні додаткових послуг і створенні комфортних умов, що максимально відповідають їхнім потребам та очікуванням. Окрему увагу приділено дослідженню альтернативних форматів засобів розміщення, які дозволяють ефективніше задовольняти потреби різних сегментів туристичного ринку. Проведений аналіз сучасних трендів в готельному господарстві дозволяє визначити перспективні напрямки розвитку засобів розміщення для підвищення конкурентоспроможності та зменшенню негативного впливу на довкілля.

РОЛЬ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ У РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ КРАЇНИ

Коломійченко Д.В. *(студент ФТБРП)*, **Куракін О.Б.**, ***PhD з економіки***
Черкаський державний технологічний університет

Доповідь присвячена дослідженню ролі ресторанного бізнесу як одного із чинників, який сприяє формуванню позитивного іміджу країни на міжнародному ринку туристичних послуг. Проведено аналіз праць вітчизняних і зарубіжних учених, які досліджують формування гастрономічних трендів територій та вплив позиціонування національної кухні на туристичну привабливість країни. Визначено, що ресторанне господарство слід розглядати як інструмент популяризації національної культури, традицій та гастрономічної спадщини, адже саме через гастрономічний досвід турист отримує емоційне та культурне занурення, що формує цілісне уявлення про країну перебування та посилює її туристичну привабливість. Основні результати дослідження підтверджують, що

ресторанний бізнес є не лише сферою обслуговування, а й стратегічним ресурсом розвитку туристичного потенціалу країни, який потребує системної державної підтримки та інтеграції у загальну туристичну політику.

ТЕХНОЛОГІЇ ЗАВАРЮВАННЯ КАВИ: ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА

Кравченко А.В. (*студентка ФТБРП),* **Івашина Л.Л., *к.т.н. доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено порівняльну характеристику технології заварювання кави. Кава є одним із найпоширеніших напоїв у світі, а спосіб її заварювання суттєво впливає на смак, аромат і текстуру. Спосіб приготування кави визначає екстракцію речовин, концентрацію олій, кислотність і гіркоту напою. Сучасна культура пропонує різні технології – від класичних до альтернативних. Френч-прес базується на повному зануренні кави у воду. Використовують грубий помел, температуру 90-96 °C і настоювання 4-5 хвилин. Напій виходить насиченим завдяки збереженню ефірних олій. Недоліком може бути наявність осаду. Пуровер передбачає пролив води через каву у фільтрі. Він забезпечує чистий, збалансований смак і прозорий настій. Метод потребує точності та навичок. Кемекс є різновидом фільтраційного способу з товстим фільтром. Він дає легке тіло та делікатний смак. Підходить для кави з яскравими ароматами. Гейзерна кавоварка працює за рахунок тиску пари. Дає міцний і концентрований напій, подібний до еспресо. Потребує контролю температури, щоб уникнути гіркоти. Cold brew – це холодне настоювання протягом 12–24 годин. Напій має м’який смак і низьку кислотність. Метод потребує багато часу. Сифон використовує вакуум і пару. Дає чистий і ароматний результат. Вимагає спеціального обладнання. Кожен метод має свої переваги та обмеження. Вибір залежить від смакових уподобань і умов приготування.

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ДО РИТМІЧНОСТІ НАДАННЯ ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ В КИЄВСЬКІЙ ОБСЛАСТІ «PRESIDENT HOTEL»

Мельник А.М. (*студентка ФТБРП),* **Музика К.П**. (*студентка ФТБРП),*
Герман І.В., ***старший викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку туристичної індустрії готельні підприємства відіграють важливу роль у забезпеченні комфортних умов перебування туристів, бізнес-мандрівників та учасників різноманітних заходів. Київська область є важливим центром ділового та туристичного туризму, де функціонує значна кількість готелів різних категорій. Одним із відомих підприємств готельного бізнесу є «President Hotel», який надає широкий спектр послуг проживання, організації конференцій, банкетів та ділових зустрічей. Метою даного дослідження є аналіз сучасних викликів щодо забезпечення ритмічності надання готельних послуг та визначення можливих шляхів удосконалення організації роботи готельних підприємств на прикладі «President Hotel». До основних факторів, які забезпечують ритмічність роботи готелю, належать ефективне

управління персоналом, належне планування завантаженості номерного фонду, використання сучасних інформаційних систем управління, а також постійний контроль якості обслуговування. Порушення ритмічності може призвести до затримок у поселенні гостей, зниження якості сервісу та появи негативних відгуків клієнтів. Важливим напрямом підвищення ритмічності роботи готельних підприємств є використання сучасних інформаційних систем управління готелем. Таким чином, забезпечення ритмічності надання готельних послуг є одним із ключових факторів ефективного функціонування підприємств індустрії гостинності. Для готелів Київської області, зокрема «President Hotel», важливим є впровадження сучасних технологій управління, удосконалення організації праці персоналу та підвищення якості сервісу.

ОСОБЛИВОСТІ АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ ГОТЕЛЯМИ В УКРАЇНІ

Попова Д.В. (*студентка ФТБРП),* **Герман І.В.,** ***старший викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку економіки антикризове управління набуває особливого значення для готельного бізнесу України. Антикризове управління в готельному господарстві України є головною метою дослідження, яке спрямоване на своєчасне виявлення загроз і мінімізацію негативних наслідків для бізнесу. Одним із трендів, що підтримує готелі під час кризи, є аналіз ринку та впровадження сучасних технологічних рішень, таких як автоматизація бронювання, безконтактні сервіси та інструменти цифрової аналітики для прогнозування попиту. В умовах кризи готелі також оптимізують кадрову політику та переглядають структуру управління. Дефіцит персоналу, міграція робочої сили та психологічне навантаження на працівників вимагають від керівництва готелів застосування гнучких форм зайнятості, програм мотивації та підтримки персоналу. Значна увага приділяється антикризовому фінансовому плануванню, диверсифікації джерел доходів, адаптації цінової політики та пошуку нових сегментів попиту, зокрема через розвиток внутрішнього туризму і локальних пропозицій. Особливістю антикризового управління українських готелів є також підвищена увага до безпеки гостей і персоналу. Таким чином можна стверджувати, що особливості антикризового управління готелями в Україні визначаються поєднанням економічних, безпекових та технологічних викликів. Ефективне реагування на кризові явища, впровадження інноваційних управлінських рішень і стратегічне планування є ключовими факторами стійкості готельного бізнесу в сучасних умовах.

ІНКЛЮЗИВНИЙ ТУРИЗМ: ДОСТУПНІСТЬ ТА СОЦІАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ

Печоріна А.І. *(студентка ФТБРП),* **Герман І.В.,** ***ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

Інклюзивний туризм є одним із найбільш актуальних напрямів розвитку сучасної туристичної індустрії, що відповідає принципам сталого розвитку,

соціальної відповідальності та рівності можливостей. Його ключова мета полягає у створенні умов для повноцінної участі в туристичній діяльності всіх верств населення, зокрема осіб з інвалідністю, людей похилого віку, ветеранів війни, сімей з малими дітьми та осіб із тимчасовими порушеннями мобільності. Особливої актуальності інклюзивний туризм набуває для України в умовах воєнного стану та зростання кількості осіб з інвалідністю, зокрема серед військовослужбовців і цивільного населення. У цьому контексті туризм може виконувати не лише рекреаційну, а й реабілітаційну та психосоціальну функції. З метою активізації розвитку інклюзивного туризму в Черкаській області доцільно впровадити комплекс практичних заходів. Важливим кроком є модернізація транспортної та туристичної інфраструктури, створення адаптованих екскурсійних маршрутів, а також підготовка фахівців туристичної сфери з урахуванням принципів інклюзивного обслуговування. Доцільним є залучення грантових програм, державної підтримки та партнерства з громадськими організаціями, що працюють у сфері безбар'єрності. Отже, інклюзивний туризм у Черкаській області має значний потенціал для соціального та економічного розвитку регіону. Комплексний підхід, поєднання державної підтримки, ініціатив місцевих громад і відповідального бізнесу дозволять створити конкурентоспроможний інклюзивний туристичний продукт, орієнтований на потреби сучасного суспільства.

ТРЕНДИ НАТУРАЛЬНИХ, ОРГАНІЧНИХ ТА БІОДИНАМІЧНИХ ВИН У СУЧАСНІЙ ЕНОГАСТРОНОМІЇ

Вакуленко А.М., *(студентка ФТБРП),* **Бишовець Л.Г., *ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено формування трендів натуральних, органічних та біодинамічних вин у сучасній еногастрономії. Еногастрономія – наука, що вивчає вдале гастрономічне поєднання вин (продуктів переробки вина) із гастрономічними товарами та продукцією ресторанного господарства. Органічне виноробство – це насамперед відповідальний підхід до сільського господарства, який спрямований на збереження природи та покращення стану ґрунтів без використання штучних добрив. Біодинаміку часто називають своєрідним «наступним рівнем» органічного виноробства, адже до чітко визначених аграрних вимог тут додається цілісна світоглядна концепція. Біодинамічне виноробство використовує органічний підхід без хімічного втручання, але додає методи збагачення ґрунту, посадки, обрізки і збору врожаю на основі місячного циклу і астрологічних знаків. Тут виноградник – це окрема екосистема, яку не можна порушувати і втручатися в її процеси. Статус «натурального» вино отримує не через папери, а завдяки способу виробництва. Головна ідея проста: у процесі нічого не додають і нічого штучно не прибирають. Ці тренди відображають глобальний запит на усвідомлене споживання, де прозорість походження та чистота продукту стають ключовими цінностями сучасної культури харчування.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПАКУВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Крижня А.М., *(студентка ФТБРП),* **Бишовець Л.Г., *ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

Пакування харчових продуктів в Україні, як і у світі, сьогодні виконує значно ширшу роль, ніж просто фізичний захист від пошкоджень чи забруднень. Паралельно з науковими дослідженнями, у практичній діяльності виробників харчових продуктів та пакувальних матеріалів зростає застосування біорозкладного пакування. Компанія Notpla (Великобританія) створює плівки та пакети з морських водоростей, а Huhtamäki та Vegware виготовляють контейнери й упаковку з паперу та волокон для напоїв, снеків і готових страв. Українські компанії Wellpacks і Примапак виготовляють пакети з кукурудзяного крохмалю та інших відновлюваних матеріалів, які швидко розкладаються і можуть компостуватися. Стартап S.Lab експериментує з пакуванням на основі грибного міцелію та харчових відходів. Проєкт «FoodWastePack», реалізований у Сумах, передбачає використання подрібнених залишків овочів, фруктів, шкаралупи горіхів або яєць як частини наповнювача, поєднуючи їх із біополімером. Окрім використання біоматеріалів, активно розвивається і напрямок «розумного» або інтелектуального пакування. Науковці досліджують переваги використання smart-упаковки: пакування з вбудованими елементами (індикатори, сенсори, мітки), що може інформувати про стан продукту (свіжість, температуру, рівень кисню чи CO_2.). Отже, перші українські проєкти й практичні напрацювання свідчать про позитивну динаміку та значний потенціал подальшого поширення сучасних пакувальних рішень для харчових продуктів.

НОВІ ОРГАНІЧНІ ПРОДУКТИ НА РИНКУ УКРАЇНИ

Шолька О.В., *(студентка ФТБРП),* **Бишовець Л.Г., *ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність дослідження нових органічних продуктів на ринку України зумовлена зростанням інтересу споживачів до здорового харчування, екологічної безпеки та сталого розвитку агропродовольчого сектору. На сучасному українському ринку органічних продуктів присутні численні підприємства, що впроваджують нові категорії екологічно чистих товарів і активно розширюють асортимент продукції для споживачів. Одним із провідних виробників органічної молочної продукції в Україні є компанія Organic Milk, LLC, що розташована в місті Баранівка Житомирської області. Асортимент компанії включає органічне молоко, кефір, йогурти, сметану, вершкове масло, кисломолочні сири, а також безлактозні продукти. Вагомий внесок у розвиток органічного сегмента робить також PJSC EthnoProduct, діяльність якого зосереджена в селі Травневе Чернігівської області. Компанія вирощує органічну сировину на власних сертифікованих земельних ділянках, що охоплюють значні площі пасовищ і сільськогосподарських угідь. Одним із піонерів українського ринку органічних продуктів є компанія Organic Original (ТМ Ecorod), заснована у 2011 році. Під цим брендом виготовляється широкий асортимент органічних товарів, зокрема крупи,

борошно, бобові культури, олії холодного віджиму та кукурудзяні снеки. Прикладом виробника органічної рослинної продукції є Zemlia Organic, LLC, органічна ферма якої розташована в селищі Великий Любінь Львівської області. Зростання попиту на екологічно безпечні та якісні продукти харчування стимулює появу нових виробників і розширення асортименту органічної продукції.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ ДОЗВІЛЛЯ ВІДВІДУВАЧІВ ЗАКЛАДІВ ХАРЧУВАННЯ

Хандусь С.О. *(студентка ФТБРП)*, **Куракін О.Б.**, ***PhD з економіки***
Черкаський державний технологічний університет

Дослідження присвячене вивченню нових підходів до організації дозвілля відвідувачів закладів ресторанного господарства в умовах зростання конкуренції на ринку. Визначено, що організація дозвілля в закладах харчування дозволяє відвідувачу поєднати гармонію смаку страв, комфортне середовище та цікаво проведений час. У результаті аналізу тенденцій розвитку ресторанного господарства виокремлено сучасні підходи до організації дозвілля відвідувачів:

- організація тематичних подій (дегустації нових страв, вечеря з живою музикою, DJ-сети, фестивалі їжі, кулінарні шоу, святкові вечори), які виконують як розважальну, так і маркетингову роль;
- розвиток мультисенсорного напряму, який передбачає впровадження інтерактивних 3-D шоу, організацію розважальних заходів під час очікування замовлення, застосування проекцій;
- розробка сімейно-орієнтованих форматів, які забезпечують зайнятість дітей під час перебування батьків у закладі, що сприяє комфортному відпочинку дорослих;
- розробка унікальних концепцій закладів ресторанного господарства, які дають відвідувачам можливість отримати незабутній новітній досвід.

Отже, для сучасних закладів харчування створення унікального клієнтського досвіду є таким самим пріоритетом, як і якість сервісу. Впровадження дозвіллєвих програм дозволяє закладу виділитися серед конкурентів та трансформувати випадкових відвідувачів у постійних клієнтів

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ В ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

Іванченко Л. О. *(студентка ФТБРП)***, Шестель О. Г.***, к.філол.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Туризм в Україні під час воєнного стану зазнав суттєвих змін, оскільки тривалий конфлікт обмежив свободу пересування, змінив структуру туристичного попиту та зменшив кількість внутрішніх і міжнародних подорожей, що призвело до падіння туристичних потоків та зниження активності туристичного ринку. Це підтверджують наукові дослідження, де зазначено, що сучасний стан галузі туризму в умовах війни характеризується зменшенням туристичних потоків,

особливо у східних та південних регіонах, де бойові дії спричинили руйнування об'єктів інфраструктури та культурних пам'яток. Мета дослідження – визначити перспективи розвитку туризму в Україні в період воєнного стану. Однією з помітних тенденцій в умовах війни стала орієнтація на внутрішній туризм як найбільш безпечну та доступну форму подорожей. Загальний стан галузі в умовах війни демонструє як негативні, так і потенційні позитивні процеси. Попри труднощі, подальший розвиток туризму пов'язаний із необхідністю формування комплексних стратегій розвитку галузі. Ці стратегії мають включати відновлення інфраструктури, створення безпечних умов для туристів та підтримку місцевих громад. У перспективі післявоєнного відновлення ключовим завданням є також маркетингова робота та залучення інвестицій. Таким чином, перспективи розвитку туризму в Україні в період воєнного стану полягають у гнучкій адаптації галузі до нових умов, орієнтації на внутрішній попит, формуванні безпечних та нових туристичних продуктів, а також у створенні стратегій післявоєнного відновлення, які враховують інфраструктурні, соціальні та культурні аспекти туристичної діяльності.

DEUTSCHLAND-TICKET ЯК КАТАЛІЗАТОР ВНУТРІШНЬОГО ТУРИЗМУ І ГОТЕЛЬНОГО ПОПИТУ В НІМЕЧЧИНІ

Буценко В.О. (*студентка ФТБРП)*, **Шестель О.Г., *к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність цієї теми зумовлена зростаючою роллю внутрішнього туризму в умовах економічної нестабільності, екологічних викликів і трансформації транспортних систем у країнах Європейського Союзу. У Німеччині особливого значення набуває пошук ефективних механізмів підвищення мобільності населення та стимулювання регіонального розвитку. У цьому контексті запровадження Deutschland-Ticket стало інноваційним інструментом державної транспортної політики, який безпосередньо впливає не лише на систему перевезень, а й на туристичну галузь та готельний сектор. Метою дослідження є аналіз впливу Deutschland-Ticket на розвиток внутрішнього туризму та формування готельного попиту в різних регіонах Німеччини. Впровадження Deutschland-Ticket стало важливим етапом трансформації транспортної та туристичної системи Німеччини. Можливість необмежених поїздок регіональними поїздами та міським громадським транспортом за фіксовану щомісячну плату суттєво знизила бар'єри для пересування всередині країни. Це сприяло зростанню інтересу до внутрішнього туризму, зокрема серед студентів, молоді, сімей та туристів з обмеженим бюджетом, а також стимулювало формування нових моделей туристичної поведінки. Запровадження єдиного квитка змінило характер туристичних поїздок у Німеччині. Все більшої популярності набули короткі подорожі, вікенд-тури та спонтанні мандрівки без тривалого планування. Отже, Deutschland-Ticket виступає не лише інструментом транспортної політики, а й ефективним каталізатором розвитку внутрішнього туризму та готельного попиту в Німеччині.

ПЕРСПЕКТИВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕМАТИЧНИХ КАВ’ЯРЕНЬ У СВІТІ

Скиба В.Ю. (*студентка ФТБРП)*, **Шестель О.Г.,** ***к.філол.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасному світі, де глобалізація та конкуренція у сфері ресторанного господарства постійно зростають, тематичні кав'ярні виходять на перший план. Вони пропонують не просто каву, а унікальний емоційний та культурний досвід, стаючи магнітом для відвідувачів. Ці заклади формуються навколо певної ідеї, концепції або стилю життя, що забезпечує їхню впізнаваність та стабільний попит. Мета роботи полягає в дослідженні перспектив функціонування тематичних кав’ярень у світі. Тематичні кав'ярні фокусуються на створенні унікального досвіду, а не лише на продажі напоїв. Кав'ярні, присвячені аніме та манґі, є популярними серед фанатів та туристів. Японія є лідером у створенні унікальних тематичних кав'ярень, особливо в жанрах аніме та манґи. Ці заклади є не просто місцями, де можна випити кави, а повноцінними культурними просторами, які приваблюють як місцевих шанувальників, так і тисячі туристів. Інтер'єр, меню та персонал ретельно підібрані, щоб відповідати обраній тематиці. У Лондоні популярні кав'ярні, стилізовані під літературні та історичні епохи, дозволяють відвідувачам поринути в атмосферу художнього світу. У Нью-Йорку затребувані кав'ярні, які пов'язані з джазовою музикою або вінтажним дизайном і пропонують унікальний естетичний та звуковий досвід. Отже, тематичні кав'ярні мають значний потенціал розвитку у світовому масштабі, оскільки вони ефективно поєднують економічну прибутковість з культурною цінністю. Їх функціонування сприяє підвищенню привабливості міст, формуванню унікального гастрономічного іміджу та розвитку індустрії гостинності загалом.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ПОЛІПШЕННЯ ІМІДЖУ ПІДПРИЄМСТВ ІНДУСТРІЇ ГОСТИННОСТІ

Кулик С.В. *(студентка ФТБРП)*, **Коваленко М.А,** ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах розвитку економіки імідж стає одним із визначальних факторів підвищення конкурентоспроможності підприємств індустрії гостинності. У доповіді визначено, що в умовах цифровізації суспільства формування позитивного іміджу потребує застосування сучасних інструментів комунікації. Розглянуто роботи вітчизняних та зарубіжних науковців, присвячені вивченню іміджу підприємств та впливу розробки рекламної стратегії на формування позитивного сприйняття бренду. Досліджено вплив використання цифрових платформ на формування публічної репутації підприємств готельно-ресторанного та туристичного бізнесу. Проведено аналіз сучасних методів покращення іміджу підприємств індустрії гостинності. Визначено основні проблеми формування іміджу малих підприємств та запропоновано шляхи їх вирішення. Основні результати дослідження підтверджують, що для України та її регіонів формування позитивного іміджу підприємств гостинності є важливою передумовою розвитку внутрішнього туризму та підвищення конкурентоспроможності галузі.

ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВОДООЧИЩЕННЯ

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНОЇ ВОДИ ФАРБУВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА МЕТОДОМ ЕЛЕКТРОАКТИВАЦІЇ

Яковенко М.В. *(студентка ФТБРП),* **Коваль М.Г.,** ***доц., к.т.н.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто проблему очищення багатокомпонентних стічних вод текстильної промисловості, що містять барвники та завдають значної екологічної шкоди. Запропоновано методику дослідження процесу очищення реальної стічної води підприємства ПрАТ «Черкаський шовковий комбінат» методом електроактивації з можливістю її повторного використання в технології фарбування тканин. Методика включає: аналіз концентрованої та усередненої стічних вод, проведення процесу електролізу в електроактиваторі при певних параметрах процесу, а також подальше дослідження очищеної води. Проаналізовано вплив процесу електроактивації на забарвлення води, запах, pH, густину, загальну жорсткість та вміст в ній хімічних елементів. Експериментально доведено, що використання методу електроактивації дозволяє повністю знебарвити воду, що відповідає технологічним вимогам для фарбування тканин. Запропонована методика забезпечує можливість створення замкнених циклів водокористування, що дозволить скоротити споживання прісної води на 70-90% та знизити собівартість виробництва за рахунок вилучення солей для їх повторного використання. Результати дослідження демонструють альтернативу реагентним методам очищення та мають перспективу масштабування для підприємств легкої промисловості.

ПРОБЛЕМА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД В МІСТІ ЧЕРКАСИ

Шепеньова В.О. *(студентка ФТБРП),* **Фоміна Н.М.,** ***ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто питання очищення стічних вод в м. Черкаси. Метою дослідження було у визначенні ключових джерел утворення стічних вод та оцінці ефективності сучасних методів їх очищення.

Основними джерелами стічних вод є побутові, промислові та сільськогосподарські об’єкти, а також атмосферні опади. Ці води містять органічні речовини, хімічні сполуки, важкі метали та мікробіологічні забруднювачі, що становлять значну загрозу для екосистеми.

На прикладі міста Черкаси виявлено, що каналізаційні стоки від житлових будинків, промислових підприємств і зливові води надходять у річку Дніпро, викликаючи цвітіння води, зниження рівня розчиненого кисню і загибель риби.

Для очищення стічних вод застосовуються комплексні методики, які включають механічні, біологічні, фізико-хімічні процеси та заходи зі знезараження. Провідні технології, такі як мембранні біореактори, нанофільтрація та повторне використання очищеної води, забезпечують високий ступінь її очищення та знижують екологічні ризики.

Впровадження цих інновацій у Черкасах сприятиме підвищенню якості питної води та зменшенню негативного впливу на довкілля. У підсумках

дослідження наголошується, що проблема стічних вод має вагомі екологічні, соціальні та економічні наслідки. Її розв'язання можливе через модернізацію очисних споруд, посилення контролю за діяльністю промислових підприємств, розвиток зливово-дренажної інфраструктури та залучення інвестицій.

Перспективи майбутніх досліджень пов'язані з адаптацією європейських практик очищення води до українських реалій. Це сприятиме зростанню рівня екологічної безпеки та покращенню умов життя населення.

ХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В КАТАЛІЗАТОРАХ АВТОМОБІЛІВ: ЯК ЗМЕНШУЮТЬСЯ ШКІДЛИВІ ВИКИДИ

Черній С.В. *(студент ФТБРП),* **Черній Т.С.**, ***викладач***
Черкаський держаний технологічний університет

Інтенсивний розвиток автомобільного транспорту призвів до значного зростання рівня забруднення атмосферного повітря. Основними компонентами вихлопних газів є чадний газ (CO), оксиди азоту (NO_x) та незгорілі вуглеводні (C_nH_m), які становлять серйозну загрозу для довкілля та здоров'я людини.

Одним із найбільш ефективних способів зниження токсичності викидів є використання автомобільних каталізаторів, які забезпечують перебіг хімічних реакцій перетворення шкідливих речовин у менш небезпечні сполуки.

Автомобільний каталізатор являє собою пристрій, розміщений у вихлопній системі двигуна.

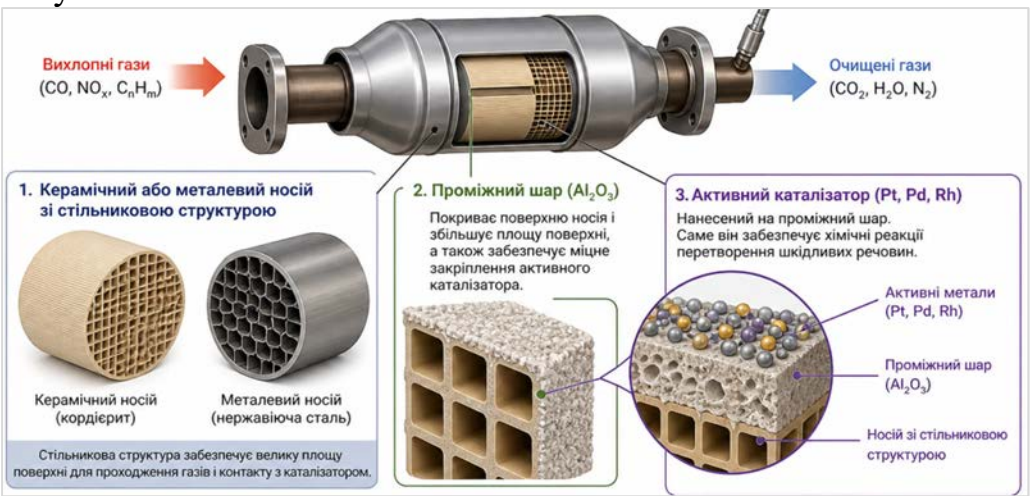


Рисунок 1. Будова автомобільного каталізатора

Стільникова структура забезпечує значну площу контакту газів із активними центрами, що сприяє прискоренню хімічних реакцій.

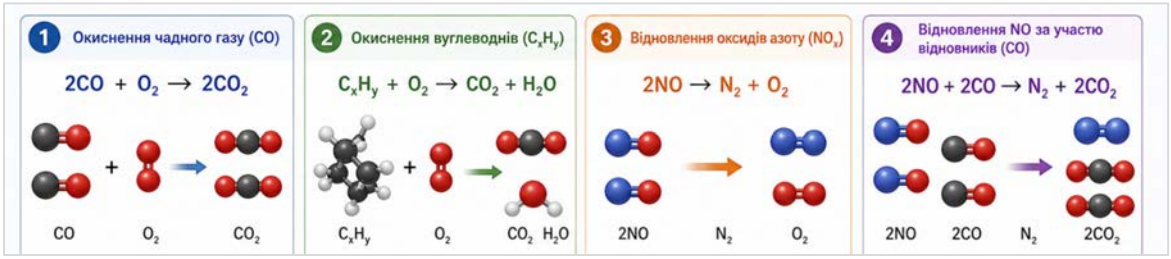


Рисунок 2. Основні хімічні процеси в каталізаторі

Автомобільні каталізатори відіграють ключову роль у зниженні токсичності вихлопних газів. Завдяки реакціям окиснення та відновлення вони забезпечують перетворення небезпечних компонентів (CO, NO_x, C_nH_m) у менш шкідливі сполуки (CO_2, H_2O, N_2). Подальший розвиток каталізаторних технологій є важливим напрямом у вирішенні екологічних проблем сучасності.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИЛУЧЕННЯ ЦИНКУ ЗІ ШЛАМІВ ШЛЯХОМ ЕЛЕКТРОАКТИВАЦІЇ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ

Черній С.В. *(студент ФТБРП),* **Черній Т.С.**, ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

В роботі досліджено ефективність використання електроактивованих водних розчинів для підвищення результативності вилучення цинку з промислових шламів. Розглянуто особливості формування активованих середовищ та їх вплив на перебіг гідрометалургійних процесів.

Накопичення металовмісних відходів є серйозною проблемою сучасної промисловості. Шлами, що утворюються в процесах металургії та гальваніки, містять значні концентрації кольорових металів, зокрема цинку. Сучасні тенденції розвитку хіміко-технологічних процесів орієнтовані на підвищення ефективності вилучення корисних компонентів при одночасному зниженні негативного впливу на довкілля. Одним із перспективних напрямів є застосування електрохімічно активованих розчинів.

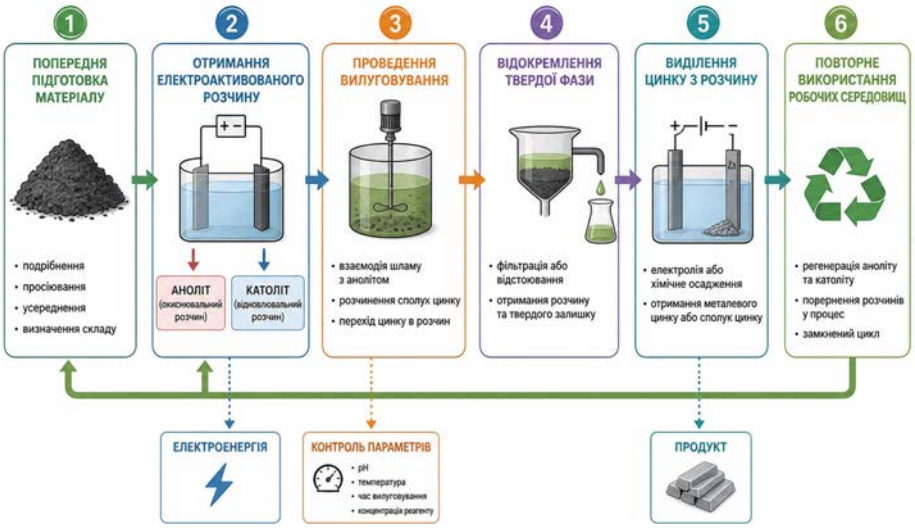


Рисунок 1. Загальна схема переробки шламів із застосуванням електроактивації

Застосування електроактивованих водних розчинів є перспективним напрямом удосконалення процесів вилучення цинку зі шламів. Такий підхід дозволяє значно підвищити ефективність гідрометалургійної переробки, зменшити ресурсні витрати та забезпечити більш екологічно безпечне виробництво.

ХІМІЧНА ТА БІОЛОГІЧНА ЗБРОЯ: НАСЛІДКИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Чміль Д.Б. *(студентка ФТБРП),* **Солодовнік Т.В., *к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто інформацію про хімічну та біологічну зброю, їх принципи роботи та їх класифікації. Основу хімічної зброї складають отруйні речовини – токсичні хімічні сполуки, що мають певні фізичні й хімічні властивості, завдяки яким можливе їхнє бойове застосування з метою ураження людей, тварин і зараження місцевості на тривалий час. За тактичним призначенням і за характером вражаючої дії отруйні речовини поділяються на групи, які мають свої особливості, що роблять їх страшними в конкретних умовах. Також розглянуто хімічні властивості хімічної зброї та їх здатність вступати в реакції з речовинами з навколишнього середовища (гідроліз у воді, окислення киснем з повітря, фотохімічні реакції під дією сонячного випромінювання, термохімічний розклад та інші реакції зі сполуками з навколишнього середовища). Не менш небезпечною зброєю є біологічна зброя, яка призначена для масового ураження людей, сільськогосподарських тварин і рослин, а в деяких випадках – для псування військової техніки, зброї та оснащення. Розглянуто види біологічної зброї, а саме з класу бактерій та вірусів. Наслідки застосування хімічної та біологічної зброї виходять далеко за межу поля бою, бо екологічні руйнування тривають роками (отруєний ґрунт та вода стають непридатними), крім негативного впливу на здоров'я людей також генетичні зміни передаються наступним поколінням. За результатами проведеного дослідження було зроблено висновок, що хімічна та біологічна зброї це зброї масового ураження, які становлять одну з найбільших загроз для людства. Наразі розробка, виробництво, накопичення та застосування хімічної та біологічної зброї суворо заборонено міжнародним правом, зокрема Конвенцією про заборону хімічної зброї та Конвенцією про заборону біологічної зброї. Зброя масового ураження залишається одним з найтемніших розділів людської історії, а її вивчення допоможе не лише розуміти минуле, а й будувати безпечніше майбутнє.

ВИРОБНИЦТВО ДИЗАЙНЕРСЬКОГО КАРТОНУ З ТЕКСТИЛЬНИХ ВІДХОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КАУСТИЧНОЇ СОДИ

Школяренко М.О. *(студент ФТБРП),* **Фещенко Н.В., *викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено розробку технології виробництва картону з альтернативних видів сировини за допомогою каустичної соди. Сортуючи сміття ми отримуємо ганчіркову полумасу до якої додають відходи текстильного виробництва, яке сортується на прядильне, бавовняне та льняне. Науково-дослідна робота з розробки технології виробництва дизайнерського картону з відходів текстильного виробництва та з використанням каустичної соди має перспективний розвиток в Україні. Це екологічний процес рециклінгу, при якому текстильні відходи перетворюються на високоякісний дизайнерський картон. Дизайнерський картон відрізняється від звичайного поліграфічного чи

пакувального преміальним зовнішнім виглядом, унікальною текстурою, кольором у масі та високою щільністю. Технологія включає сортування, очищення, подрібнення, варіння, розмелювання на целюлозну масу та подальше формування паперового полотна. Спосіб отримання целюлози шляхом лужного варіння з розпушеного волокна попередньо очищеного від механічних домішок і пилу. Процес хімічного очищення волокна складається з двох стадій, а скме: відварки та відбілювання. Відварку проводять розчином каустичної соди NaOH концентрацією 2-4 % при температурі 130-160 ^{0} С та тиску 3,7 атм, процес триває впродовж 4-6 годин. Далі у роздольно-очищувальному цеху відбувається очищення целюлози. Фарбу різного кольору додають на стадії відбору води з пульпи та обеззараження. Далі воду відбирають вакуумними насосами і за допомогою преса доводять до 40-45 % сухості. Осушена маса попадає в спеціальну піч янки-циліндр куди подається гаряче повітря, папір висушують та знімають спеціальним ножем (шабр) та намотують у рулони. Підготовлена целюлоза подається на виробництво дизайнерського картону під замовлення. Дана технологія має відносно низьку вартість але і два недоліки: низька реакційна здатність та тривалість технологічного процесу. Модернізація процесу виробництва паперу для виготовлення дизайнерського картону з альтернативних видів сировини і надалі є актуальною темою науково-дослідної роботи.

ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ГАЛЬВАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА У ВИГОТОВЛЕНІ КЕРАМІЧНОЇ ПЛІТКИ

Шкарбан Н.К. *(студентка ФТБРП),* **Фещенко Н.В.,** ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено розробку технології вилучення та використання цінних металів із шламу гальванічного цеху. Запаси шламу, що містить кольорові метали на підприємствах середньої потужності, становлять 1000000 т, що дає змогу переробляти цю кількість шламу з продуктивністю 10 т/год протягом 10 - 15 років. Впровадження запропонованої технології переробки цінковмісних шламів надасть змогу звільнити площі, які займають шламонакопичувачі, виключити затрати на будівництво нових та отримати прибуток від вилучення цінного компоненту. Запропоновано використовувати вилучений компонент в якості пігменту в глазурі для виготовлення керамічної плитки, вітражних вікон і декоративних виробів. В процесі роботи досліджено процес осадження іонів цинку з відпрацьованих електролітів цинкування різних українських підприємств з метою одержання пігментів. В якості осаджувачів використовували карбонат, фосфат і гідрофосфат натрію. Вивчено елементний та фазовий склад одержаних осадів, а також вплив добавок, що входять до складу відпрацьованих електролітів, на склад та властивості осадів. Підібрано температуру термообробки осадів залежно від використовуваного осаджувача та отримано оксид орто- та пірофосфату цинку, які можуть використовуватися як пігменти. Досліджено відповідність осадів вимогам ДСТУ. Визначення вмісту іонів цинку у відпрацьованих електролітах здійснювалося титриметричним методом з еріохромом чорним Т, іонів заліза – фотоколориметричним методом та методом

прямої іонометрії за допомогою хлорид-іонів та іонів амонію. Елементний склад, отриманих осадів, визначався методом електронної скануючої мікроскопії на електронному сканувальному мікроскопі JSM-5610 LV із системою хімічного аналізу EDXJED-2201 (JEOL, Японія). Результати, одержаних досліджень, дозволять вирішувати проблему утилізації відпрацьованих розчинів електролітів, які утворюються при цинкуванні, а також розширити сировинну базу для виробництва пігментів.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ДЕФЕРИЗАЦІЇ ПІДЗЕМНИХ ВОД

Литвиненко С.В (студентка ФТБРП)**, Фещенко Н.В.,** ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено розробку технологічної схеми деферизації підземних вод. Досліджувались безреагентні методи очищення підземних вод, що ґрунтуються на окисненні іонів Fe^{2+} до Fe^{3+} киснем повітря з наступним осадженням важкорозчинного осаду $Fe(OH)_3$. Однак мала розчинність кисню повітря у воді є значною перепоною для їх застосування. Одним із методів усунення цієї перешкоди є пошук ефективного масообмінного обладнання, яке б забезпечило інтенсивний процес поглинання кисню водою і відповідало суті фізико-хімічних процесів, що відбуваються при цьому. Саме на таких технологічних засадах ґрунтується досягнення мети цієї науково-дослідної роботи. Для вод з високим вмістом іонів Fe^{2+} та низького pH, а також з метою спрощення схем деферизації без відстійників та камер осадоутворення, запропоновано застосовувати фільтри із завантаженням, що сприяє окисненню. Так, наприклад, завантаження фільтру, що складається з алюмосилікату покритого Манган(II) оксидом, що є каталізатором окиснення іонів Fe^{2+} до Fe^{3+}. У результаті утворюється нерозчинний Ферум(III) гідрооксид. Запропоновано також наносити на поверхню кварцового піску Ферум(II) сульфур або Ферум(III) хлорид, що гідролізують з утворенням Феруму(II) гідроксиду, який у подальшому окислюється до Феруму(III) гідроксиду. Високодисперсні позитивно заряджені колоїдні міцели $Fe(OH)_2$ та $Fe(OH)_3$ адсорбуються на від'ємно зарядженій поверхні фільтруючого завантаження, агломеруються та повністю її покривають. У результаті утворюється плівка, на якій у подальшому відбувається адсорбція і окиснення іонів Fe^{2+}. Однак, необхідність промивання та регенерації фільтруючого завантаження робить цей метод технологічно громіздким та високо затратним і тому подальші дослідження будуть направлені на усунення цих недоліків та економічне здешевлення технології очищення води.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ МІКРОДОБРИВ НА РАДЮЧІСТЬ ГРУНТІВ

Ковтун А.О. (студент ФТБРП), **Фещенко Н.В.,** ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлені результати експериментального дослідження методів використання мікродобрив для збільшення родючості ґрунтів як

альтернативу для застосування у великих агропромислових комплексах. Мікродобрива є одним з найбільш ефективніших засобів впливу аграрія на підвищення показників врожайності ґрунтів. Життєво необхідними для рослин і тварин є близько 30 мікроелементів. При нестачі мікроелементів у рослин починається: руйнування репродуктивних органів і тканин, прояв різноманітних «хлорозів» на листі, відмирання пагонів, коріння, точок росту. Це призводить до значного зменшення врожаю. Мікродобриво LF – ЗАЛІЗО 30 містить в собі хелат заліза (Fe) в легко доступній формі для рослин, що значно впливає на профілактику і боротьбу з хлорозом. Також препарат збагачений хелатом Фосфору (Р), ця унікальна композиція активно впливає на обмін речовин, регулюючи процеси окислення і відновлення складних органічних сполук. Залізовмісний білок фередоксин бере участь у фотосинтезі і перетворенні азотних речовин. Культури чутливі до дефіциту хелату заліза (Fe): зернові, бобові, олійні плодово-ягідні, овочеві, виноградники. Було проведено ряд експериментів, а саме: для дослідження відбирались зразки ґрунтів в однакові ємкості з фермерського поля біля села Вороненці Черкаської області в які висаджували овес сорт «Айворі» і проводили полив водою з мікродобривами. Для порівняння залишали дві ємкості, які поливались відстояною водою з водогону. Овес, який отримував мікродобрива з водою, за один і той самий проміжок часу виріс в два рази вищий, ніжка його товща, листки більші, а коренева система довша і більш розгалужена, ніж овес в ємкості для порівняння. Були зроблені заміри нітратів в досліджуваних зразках. Овес, який поливали мікродобривом, мав нижчі показники нітратів – 300 мг/кг, а овес в ємкості для порівняння – 500 мг/кг. Таким чином використання мікродобрив – це не тільки боротьба з хлорозом а і підвищення стійкості рослин до хвороб; активізація процесів фотосинтезу; синтезу хлорофілу; зниження рівня нітратів у готовій продукції та поліпшення показників врожаю. В зв'язок з цим тема представлених досліджень і на далі є актуальною для інших форм мікродобрив, які мають в своєму складі Бор та Цинк.

ЛАБОРАТОРІЯ В ЧАЙНИКУ: ХІМІЧНІ СЕКРЕТИ УЛЮБЛЕНОГО ЧАЮ

Ткачук Д.О. (*студентка ФТБРП*), **Коваль М.Г., *к.т.н.,доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто чай як складну хімічну систему, його склад, види та вплив на організм людини. Зазначено, що властивості чаю залежать від ступеня окиснення, способу обробки та умов його заварювання. Основною сировиною чаю є листя Camellia sinensis, яке містить алкалоїди, поліфеноли та амінокислоти. Висвітлено роль кофеїну, теофіліну та теоброміну, які стимулюють нервову систему та підвищують працездатність. У роботі описано значення антиоксидантів (катехінів, флавоноїдів), а також танінів і L-теаніну. Пояснено процеси екстракції під час заварювання та вплив температури і часу на властивості напою. Наведено класифікацію чаю (зелений, чорний, улун, білий), а також охарактеризовано каркаде та матчу. Зроблено висновок, що чай є джерелом біологічно активних речовин і за умови помірного споживання позитивно впливає на організм людини.

СІРНИКИ ТА ІСТОРІЯ ЇХ ВИНИКНЕННЯ

Ткачук Д.О. (*студентка ФТБРП*), **Солодовнік Т.В**.*, к.х.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді подана інформація про історію виникнення сірників, їхню будову (на прикладі дерев'яної основи та запалювальної головки) та принцип дії. Розглянуто значення цього винаходу для розвитку людства як ключового етапу, що спростив добування вогню та підвищив безпеку побуту. Наведено опис давніх способів отримання іскри та еволюцію перших хімічних сірників Джона Вокера 1826 року. Висвітлено проблеми ранніх винаходів, зокрема їхню токсичність та нестабільність. Окрему увагу приділено винаходу «безпечних» сірників у Швеції (1855 р.) та переходу на використання червоного фосфору. Подано опис хімічного процесу горіння як екзотермічної реакції. Зазначено сучасну класифікацію сірників (штормові, мисливські, камінні) та особливості їхнього промислового виробництва. Наприкінці підсумовано основні переваги та недоліки використання сірники у сучасному світі.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА «ЗЕЛЕНОГО» АМОНІАКУ

Полтавець В.М. (студент ФТБРП), **Фещенко Н.В.,** ***викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено розробку експериментальної установки отримання «зеленого» амоніаку. «Зелений» амоніак за складом не відрізняється від звичайного амоніаку. Виробництво зеленого амоніаку це екологічний процес отримання амоніаку NH_3 з використанням відновлюваних джерел енергії (сонце, вітер). Він передбачає електроліз води для отримання водню та синтез азоту з повітря за допомогою процесу Габера-Боша, що виключає викиди CO_2 . Майже нульові викиди парникових газів, декарбонізація промисловості (виробництво добрив), використання як паливо робить виробництво «зеленого» амоніаку перспективним напрямком для наукових досліджень та модернізації виробництва. Для виробництва 1 тони амоніаку необхідно близько 2100 $м^3$ (191 кг) водню, або близько 10 МВт потужності електролізеру. Для вирішення локальних або регіональних потреб в "зеленому" амоніаку необхідно будувати комплекси потужністю від 20 до 50 тис. т/рік. Основними елементами таких комплексів будуть електролізерний блок потужністю від 25 до 60 МВт і блок синтезу амоніаку відповідно потужністю від 20 до 50 тис. т/рік. Для запровадження великотоннажного виробництва «зеленого» амоніаку на діючих підприємствах доцільно залишити відділення синтезу (з компресією, охолодженням, складським господарством), а замість відділень газопідготовки побудувати потужності з виробництва "зеленого водню". Для виробництва 500 тис.т/рік "зеленого" аміаку на ПрАТ «Азот» (м.Черкаси) необхідні електролізери потужністю 625 МВт. На даний час проводяться дослідження по двом напрямкам технології виробництва "зеленого" амоніаку: виробництво амоніаку з біогазу та біометану та виробництво амоніаку шляхом синтезу «зеленого» водню та атмосферного азоту. В першому випадку для синтезу "зеленого" амоніаку можна використовувати існуюче виробництво амоніаку, де метан з природного газу заміщується очищеним

біогазом (метаном з відновлювальної біомаси). У випадку синтезу амоніаку із "зеленого" водню, джерелом водню є електроліз води та атмосферний азот. Джерелом азоту в обох випадках може бути азот, що міститься у складі природного газу. Подальші дослідження будуть спрямовані на проведення додаткових експериментів у виробничих умовах та економічних розрахунків.

ВПЛИВ РАДІАЦІЇ НА ЖИВІ ОРГАНІЗМИ

Лукін В.В. (студент ФТБРП), **Солодовнік Т.В.**, ***к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді було представлено вплив радіації на людський організм, рослини та мікроорганізми. На початку доповіді доведена актуальність даної теми, адже радіаційний фон присутній у природному середовищі завжди, а техногенні джерела, а саме: атомні електростанції, медичне обладнання, промислові установи також в свою чергу збільшують можливість опромінення як людини, так і навколишнього середовища.

Були зазначені і історичні аспекти іонізуючого випромінювання, відомо, що вплив на організм людини був виявлений лише у XIX столітті з відкриттям французького вченого А. Беккереля, а потім дослідженнями П. Кюрі та М. Кюрі явища радіоактивності. В доповіді приведено нагадування, про те, що в ніч з 25 на 26 квітня 1986 року на четвертому енергоблоці Чорнобильської АЕС сталася одна з найбільших радіаційних катастроф у світі, спричинена двома тепловими вибухами і подальшим руйнуванням енергоблоку. Про це важливо пам’ятати, щоб не допустити такого знову!

В доповіді також було зазначено про те, що впізнати радіаційний фон не можна за запахом, смаком чи за кольором, а для виявлення точного радіаційного фону використовують дозиметри та спеціальні сервіси, які надають інформацію про рівень радіації в різних регіонах. Основними джерелами підвищення радіації є природні та штучні радіонукліди, атомна промисловість, медицина і наука, радіоактивні аварії, тощо.

Слід відмітити і про надходження радіоактивних ізотопів всередину організму з пилом, їжею, водою або через шкіру, які можуть поводити себе по різному, а саме: деякі розподіляються рівномірно по організму (Полоній, Вуглець, Залізо), накопичуються в кістках (Радій, Фосфор, Стронцій), залишаються у м’язовій тканині (Калій, Рубідій, Цезій), накопичуються у щитоподібній залозі (Йод) та у інших органах та системах людського організму.

Рослини отримують радіоактивні ізотопи з води, повітря та ґрунту, а мікроорганізми шляхом поглинання та опромінення. Вплив на живі організми залежить від інтенсивності та тривалості впливу радіації, але загалом цей вплив є негативний. На людину радіація діє негативно (канцерогенний ефект), спричиняючи генні мутації, хромосомні аберації, що можуть проявлятись у формі мутацій, онкологічних захворювань та скороченні тривалості життя. Це може мати як соматичні, так і спадкові наслідки. Можливий також і тератогенний ефект – виникнення вад розвитку у плоду внаслідок опромінення матері під час вагітності.

Таким чином, радіаційна небезпека є проблемою сьогодення в Україні і для того щоб мінімізувати вплив радіації необхідно дотримуватись заходів профілактики та заходів захисту.

ЧИ ПРАВИЛЬНО МИ СОРТУЄМО ВІДХОДИ?

Ткачук Д.О. *(студентка ФТБРП)* **Фоміна Н.М.,** ***ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто актуальну проблему сьогодення– сортування та переробка побутових відходів в Україні. За даними, які я знайшла в Інтернеті, щороку українці генерують від 300 до 500 кілограмів відходів, а вся країна приблизно 11 млн. тон твердих побутових відходів. З них переробляється десь 3-5%, а 95-97% захоронюються, а це означає, що ми неправильно сортуємо побутові відходи й тому замість отримання прибутків від їх переробки ми маємо клопіт із захороненням такої їх великої кількості.

Розглянуто та обґрунтовано доцільність впровадження роздільного збору відходів за типом матеріалів (скло, пластик, папір) з метою їх подальшої вторинної переробки. Висвітлено причини недостатнього рівня екологічної свідомості населення. Зазначено, що використання кольорового маркування (зелений, жовтий, синій баки) сприяє швидкому засвоєнню практичних навичок сортування. Визначено, що 40% побутових відходів є ресурсно цінними компонентами, а це означає, що такі відходи, як упаковки тетра-РАК, будівельні відходи, меблі та деревина, метал та органічні відходи на сьогодні не сортуються. Існують ще й небезпечні побутові відходи які мають значну або потенційну загрозу для здоров'я населення та навколишнього середовища, але про їх збирання, а тим більше сортування немає відповідної інформації.

Недостатньо інформації про вимоги до підготовки побутових відходів до сортування, що є важливим аспектом для збільшення відсортованих відходів як сировини. Проблема ще в тому, що в Україні немає сучасних сміттєсортувальних переробних підприємств, які б могли переробляти відходи в електроенергію

Наголошено на важливості формування стійких екологічних звичок, екологічної культури та свідомості щодо сортування побутових відходів, як майбутньої вторинної сировині саме з дитячого віку, що є фундаментом для підготовки відповідального покоління.

ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПРИЙОМІВ НАВЧАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ВИЩОЇ ШКОЛИ ПРИ ВИВЧЕННІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ

Лукін В.В. *(студент ФТБРП),* **Коваль М.Г.**, ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Важливість використання інноваційних прийомів в освітньому процесі вищої школи дозволить адаптувати темп і спосіб навчання, засвоїти матеріал під потреби кожного студента, підготовку здобувачів вищої освіти до вимог сучасного ринку праці, де цінується цифрова грамотність та вміння працювати з інформацією та підвищенням ефективності та якості освіти.

До інноваційних прийомів, які були використані під час проведення підсумкового заняття на тему «Вуглеводи» для студентів груп ХТ-402 та ХТск-402 належать інтерактивні тести та вправи, кросворди, вікторини, ігрові вправи, роботу в групах, створення ментальних карт тощо.

Під час заняття були використані такі інтерактивні методи: метод узагальнення/закріплення, «ігровий метод» (використання дидактичних ігор), метод наукового експерименту (вивчення властивостей «Вуглеводів»), метод «мозкового штурму» (експрес опитування), метод схем (генетичного зв'язку), метод «ментальних карт» та робота з дидактичними картами та метод анкетування, як емпіричний метод педагогічного дослідження.

Проведене підсумкове анкетування студентів свідчить, що такі заняття є цікавими, пізнавальними і допоможуть студентам старших курсів досконало опанувати дисципліни і здати модульний контроль на «відмінно» (відповіли 100% респондентів).

Проведене експериментальне дослідження показує, що студентам важливо займатися не лише науковою, а й педагогічною діяльністю, яка допоможе сприяти високій ефективності засвоєння наукоємного навчального матеріалу, підвищувати впевненість у власних силах, розвивати критичне та творче мислення, формувати їх, як майбутніх професіоналів.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КАТОЛІТУ ЯК АЛЬТЕРНАТИВИ ТРАДИЦІЙНИМ СИНТЕТИЧНИМ МИЙНИМ ЗАСОБАМ

Качуровська Б.В. *(студентка ФТБРП),* **Коваль М.Г.,** ***доц., к.т.н.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто католіт як можливу заміну традиційним мийним засобам. Актуальність дослідження пов'язана з необхідністю зменшення використання фосфатів і пошуком більш екологічних способів очищення води. У дослідженні здійснено фізико-хімічний аналіз католіту, як рідкого продукту електроактивації води, й порівняно ці властивості із традиційними рідкими та порошкоподібними мийними засобами. За властивостями католіт є прозорим безбарвним розчином без запаху з лужним середовищем. Він практично не утворює піну, на відміну від мийних засобів, які містять поверхнево-активні речовини. Водночас відсутність піни не означає низьку мийну здатність, оскільки дія католіту зумовлена його лужністю. Хімічний аналіз показав відсутність фосфатів у католіті, тоді як у деяких мийних засобах вони виявлені, що має значення для екологічної безпеки. Отже, католіт є перспективним засобом для очищення, однак потребує подальшого дослідження ефективності в практичних умовах його використання.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ВОДОПІДГОТОВКИ ЕЛЕКТРОХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ

Валянський І.В. (*студент ФТБРП*), **Столяренко Г.С**., ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто проблему очищення стічних вод традиційними реагентними методами, які вичерпують свій потенціал через потребу в значних виробничих площах, утворення великих обсягів шламу та вторинне забруднення

води аніонами солей. Електрохімічні технології є альтернативою, що забезпечує високий ступінь очищення від найскладніших забруднювачів при значному скороченні площ очисних споруд. Мета дослідження - проаналізувати та класифікувати сучасні електрохімічні методи водопідготовки, дослідити їх хімізм та визначити ефективність застосування.

В рамках дослідження було проаналізовано комплекс електрохімічних методів, що дозволяють замінити хімічні реагенти дією електричного струму. Результати показали, що електрокоагуляція з розчинними електродами забезпечує ефективну сорбцію та флотацію забруднень без вторинного засолення. Використання гальванокоагуляції, що працює без зовнішнього джерела струму, дозволяє відновлювати високотоксичні важкі метали (зокрема Cr^{6}) з утворенням магнітних феритів. Встановлено, що для глибокої мінералізації стійких органічних токсинів найдієвішою є електрохімічна деструкція на нерозчинних електродах, яка генерує агресивні радикали (•OH). Електроактивація (діафрагмовий електроліз) дозволяє перетворювати воду на екологічно чисті фракції: аноліт (потужний антисептик) та католіт (біостимулятор та мийний засіб). Сфера застосування результатів включає очищення високотоксичних промислових, гальванічних та шахтних стічних вод, а також дезінфекцію і підготовку біологічно активної питної води.

Таким чином, встановлено, що впровадження електрохімічних методів має вагоме практичне значення, оскільки дозволяє мінімізувати об'єми осадів, відмовитися від використання небезпечних хімічних реагентів та забезпечити гнучку автоматизацію процесу водопідготовки відповідно до сучасних екологічних стандартів.

ХІМІЯ ПОЖЕЖОГАСІННЯ: ВІД СКЛАДУ ДО ЕФЕКТИВНОСТІ

Шепеньова В.О. (студентка ФТБРП), **Коваль М.Г.**, ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі представлене вивчення конструктивних особливостей та хімічного складу вогнегасників, а також аналіз основних механізмів їхньої дії. Вогнегасники складаються з металевого корпусу, запірно-пускового механізму, сифонної трубки та сопла, яке забезпечує вихід вогнегасної речовини під тиском. В окремих моделях присутній манометр для контролю рівня тиску. Дослідження показало, що водяні вогнегасники працюють за рахунок охолодження, пінні здійснюють ізоляцію кисню, порошкові гальмують хімічні реакції горіння, вуглекислотні витісняють кисень і знижують температуру, а хладонові руйнують ланцюгові реакції на молекулярному рівні. Ефективність кожного типу залежить як від складу речовини, так і від умов використання. До основних механізмів гасіння пожеж належать охолодження, усунення доступу кисню та гальмування хімічних реакцій. Вода ефективно охолоджує зону горіння, а порошкові склади створюють захисний шар, що запобігає повторному займання. У висновках наголошується, що вогнегасники є простими за конструкцією, але надзвичайно важливими засобами пожежної безпеки. Їхня результативність визначається хімічним складом і принципом дії. Області застосування включають побутові, промислові

та суспільні об’єкти. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку більш екологічно чистих та універсальних вогнегасних речовин.

ОПРІСНЕННЯ ВОДИ: МЕТОД ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Шепеньова В.О. (*студентка ФТБРП*), **Солодовнік Т.В.**, ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз методів опріснення морської і солонуватої води для отримання прісної води в регіонах із нестачею водних ресурсів. Методи поділяються на ті, що змінюють агрегатний стан води (дистиляція, заморожування), та ті, що цього не потребують (зворотний осмос, електродіаліз, іонний обмін). Дистиляція ефективно очищує воду через випаровування і конденсацію, але вимагає багато енергії, тому здебільшого використовується на кораблях і малих станціях. Заморожування формує прісний лід, виключаючи солі, проте має низьку продуктивність і підходить для холодного клімату. Зворотний осмос є найпоширенішим і гарантує якісне очищення, але коштує дорого через мембрани. Електродіаліз підходить для слабосолоних вод, проте менш ефективний із морською водою. Іонний обмін забезпечує високу чистоту, але економічно вигідний лише для невеликих обсягів води, наприклад, у лабораторіях чи технічних процесах. Опріснення води є перспективним рішенням проблеми нестачі води завдяки можливості використовувати морські ресурси незалежно від інших джерел. Недоліками залишаються висока вартість обладнання та значні затрати енергії. Оцінка методу залежить від регіональних потреб і ресурсів. Основними напрямками застосування є забезпечення питної води у посушливих зонах, промисловість та побут. Подальші дослідження повинні зосередитися на покращенні технологій і зменшенні споживання енергії.

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСІВ СОРБЦІЇ ОКСИДІВ АЗОТУ МЕТОДОМ КАВІТАЦІЇ

Божко О.О. *(студент ФТБРП)***, Столяренко Г.С.,** ***д.т.н., професор***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто можливість інтенсифікації процесів сорбції оксидів азоту у виробництві нітратної кислоти шляхом використання ефекту гідродинамічної кавітації та раціонального перерозподілу газорідинних потоків в абсорбційній колоні. Метою роботи є підвищення ступеня переробки NOx у HNO_3, зниження вмісту оксидів азоту у відхідних газах і покращення техніко-економічних показників роботи абсорбційного вузла. У ході дослідження встановлено, що найбільш проблемною є середня зона абсорбційної колони, де за концентрації HNO_3 10–40 % мас. знижується інтенсивність кислотоутворення. Запропоновано здійснювати перерозподіл глибокознесоленої води у співвідношенні 70 % на верх колони та по 15 % на 12-ту і 18-ту тарілки, що дозволяє змінити склад рідкої фази у критичній зоні та прискорити окисно-абсорбційні процеси. Показано, що застосування кавітаційно активованої води

підвищує реакційну здатність рідкої фази та сприяє додатковому окисненню проміжних форм NOx, унаслідок чого вміст NOx після абсорбційної колони знижується на 10–15 %, а концентрація продукційної нітратної кислоти зростає до 59–60 % мас. Зроблено висновок, що поєднання перерозподілу потоків і кавітаційної обробки є ефективним способом модернізації діючих агрегатів УКЛ. Сферою застосування розробки є виробництво нітратної кислоти, газоочисні системи хімічних підприємств та установки очищення промислових викидів від оксидів азоту. Перспективою подальших досліджень є оптимізація режимів кавітаційної обробки та масштабування запропонованого рішення для промислового впровадження.

ХІМІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ НА КУХНІ

Сисоєва К.О. (студентка ФТБРП), **Солодовнік Т.В.,** ***к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасна кухня є динамічною біохімічною лабораторією, де фундаментальні природні процеси визначають текстуру, аромат та поживну цінність готових страв. Одним із ключових механізмів формування смакового профілю є реакція Маяра – складна хімічна взаємодія між амінокислотами та цукрами під час нагрівання, що призводить до появи апетитної золотистої скоринки та специфічного аромату запечених продуктів. Цей процес тісно переплітається з карамелізацією, яка, на відміну від реакції Маяра, відбувається як термічний розпад цукрів без участі азотистих сполук, надаючи продуктам характерного солодкувато-гіркого присмаку та насиченого кольору. Важливу роль у кулінарній обробці відіграють і мікробіологічні чинники, зокрема живі культури молочнокислих бактерій у йогуртах та інших ферментованих продуктах. Ці мікроорганізми не лише трансформують лактозу в молочну кислоту, змінюючи структуру білка та створюючи густу консистенцію, а й збагачують раціон пробіотиками, що позитивно впливають на мікробіом людини.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ ЧАСТКИ КОМПОНЕНТІВ У КУЛІНАРНИХ СУМІШАХ

Сисоєва К.О. *(студентка ФТБРП),* **Коваль М.Г.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У сучасній харчовій індустрії та ресторанному господарстві особлива увага приділяється стандартизації якості та точному дотриманню рецептурних співвідношень, оскільки створення багатокомпонентних кулінарних сумішей на основі ягідної сировини потребує впровадження ефективних методів контролю. Актуальність дослідження зумовлена тим, що відхилення у масовій частці інгредієнтів, таких як смородина чорна та малина звичайна, суттєво впливає на органолептичні показники, вітамінну цінність та кінцеву собівартість продукту. Об’єктом дослідження виступає процес кількісного аналізу складу ягідних сумішей, предметом дослідження є фруктовий компот, як складна кулінарна

система, в якій визначалися масові частки його компонентів. Мета роботи - обґрунтування та експериментальна перевірка точності методів визначення складу кулінарної суміші (компоту). Основними методами визначення були гравіметричний метод (масовий) та метод математичного обчислення з використанням формули визначення масової частки компонентів в суміші.

ЕКОЛОГІЧНА ЗАГРОЗА КАМ'ЯНЦІ

Сисоєва К.О. *(студентка ФТБРП),* **Фоміна Н.М., *ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто питання екологічної загрози м. Кам’янка в Черкаській області через невдале розташування місцевого цвинтаря.

Тясминський каньйон є унікальною геологічною та ботанічною пам’яткою природи, де виходи протерозойських гранітів створюють особливий мікроклімат для рідкісних видів флори, проте сьогодні ця екосистема перебуває під значним тиском антропогенних факторів.

Однією з найбільш гострих екологічних загроз Кам’янці є безпосередня близькість місцевого цвинтаря до стрімких схилів каньйону, що створює передумови для забруднення підземних та поверхневих вод.

Процеси мінералізації органічних сполук у поєднанні з особливостями гідрогеологічної структури гранітних масивів сприяють проникненню продуктів розпаду та патогенних мікроорганізмів у водоносні горизонти, що живлять річку Тясмин.

Ситуація ускладнюється ерозійними процесами: підмивання берегів та зсуви ґрунту на крутих схилах каньйону можуть призвести до фізичного руйнування поховань, що становить безпосередню епідеміологічну небезпеку для регіону.

Крім біологічного забруднення, існує ризик хімічного отруєння ґрунтів сполуками важких металів та формальдегідів, які використовуються у процесах ритуальної атрибутики та бальзамування.

Через специфічний рельєф каньйону атмосферні опади змивають токсичні речовини безпосередньо у заповідну зону, пригнічуючи унікальну рослинність, зокрема реліктові мохи та папороті, що збереглися тут з льодовикового періоду.

ЗДОРОВ’Я ЯК СКЛАДОВА ВИКОНАННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Лукін В.В. *(студент ФТБРП),* **Фоміна Н.М., *ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто інформацію про сталий розвиток та основні складові, що формують основу сталого розвитку – екологічна, економічна та соціальна. З метою забезпечення національних інтересів України щодо сталого розвитку економіки, громадянського суспільства і держави для досягнення зростання рівня та якості життя населення, додержання конституційних прав і свобод людини і

громадянина 30 вересня 2019р. Президентом України було підписано Указ «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року»

Сталий розвиток має комплексний та багатогранний вплив на Україну, інтегруючи економічні, соціальні та екологічні аспекти у національну політику та стратегії розвитку. Він слугує орієнтиром для реформ та програмних документів, які спрямовані на забезпечення довгострокового процвітання та стійкості країни, особливо в умовах повномасштабної війни та післявоєнної відбудови.

Виконання цілі №3 сталого розвитку України повинно. забезпечити до 2030 року здоровий спосіб життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці. Було проаналізовано роботу КНП «Черкаської обласної дитячої лікарні» за 2023 рік, зокрема склад хворих у стаціонарі за найменуванням класів хвороб у порівнянні з 2022-2021 роками. Визначено, що за кількістю хвороб у звітному періоді посіли: 1 – хвороби органів дихання; 2 – хвороби нервової системи; 3 – хвороби органів травлення; 4 – хвороби ока та придаткового апарату; 5 – травми, отруєння та інші наслідки дії зовнішніх чинників, особливо динаміка онкологічних захворювань. Статистика підтвердила, що у порівнянні з минулими роками відсоток певних хвороб знизився, але певні почали зростати, і більшою мірою це може бути пов’язано з можливістю недообстеження дитячого населення, отриманням неякісної медичної допомоги, нехтуванням здоровим способом життя та погіршенням стану навколишнього середовища. Сталий розвиток та цілі сталого розвитку є важливими для нас та майбутніх поколінь.

КИСЛОТНІ ДОЩІ, ЇХ НАСЛІДКИ ДЛЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Голенкова А.О (*студентка ФТБРП*), **Солодовнік Т.В.**, ***к.х.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді подана інформація про теоретичне поняття «кислотні дощі». Також були розглянуті основні джерела кислото утворюючих викидів та об’єкти їх впливу. В ході доповіді було розглянуто механізм утворення опадів на основі представленої схеми. При цьому ми також розглянули утворення аерозолів природними джерелами (вулкани, лісові пожежі та електричні розряди при яких утворюється NO). Далі була представлена хімічна схема утворення кислотних аерозолів і дощів. Після цього були проаналізовані основні наслідки для навколишнього середовища та були запропоновані заходи для зменшення їх впливу.

МЕТОДИКА ПРИГОТУВАННЯ РОЗЧИНІВ ІЗ ЗАДАНОЮ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ РЕЧОВИНИ

Голенкова А.О *(студентка ФТБРП)***, Коваль М.Г.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді подана інформація про теоретичне поняття «концентрація речовин» та основні способи вираження концентрації розчинів. Також були представлені чотири розв’язки задач з кожною концентрацією (зокрема масовою, моляльною, молярною, нормальною концентраціями). В ході математичних

розрахунків визначено яку масу речовин потрібно було взяти для приготування розчину із заданою концентрацією. Практичним шляхом в лабораторних умовах за створеною методикою приготовлено розчини солей обрахованих концентрацій з дотриманням правил техніки безпеки. Методика приготування розчинів полягала в наступному: зважування розрахованої маси солі на технохімічних вагах, перенесення її в мірну колбу, додавання дистильованої води певного об'єму.

ПОРІВНЯННЯ ВПЛИВУ РАДІАЦІЇ НА ЕКОСИСТЕМУ ЧОРНОБИЛЯ ТА ХІРОСІМИ І НАГАСАКІ

Голенкова А.О. *(студентка ФТБРП),* **Фоміна Н.М., *ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто вплив радіації на екосистеми під час екологічної катастрофи на Чорнобильскій АЕС у 1986 р. та ядерних вибухів в японських містах Хіросімі та Нагасакі у 1945 році.

Наслідки обох випадків були катастрофічними : це загибель сотень тисяч людей та серйозні відхилення здоров’я як у дорослих та і у дітей.

Було порівняно різницю в кількості та впливі ядерного палива цих катастроф. Вибух в Чорнобилі викинув в атмосферу у 400 разів більше радіоактивних речовин ніж під час вибухів атомних бомб у Японії. Крім того реактор в Чорнобилі мав 180 тонн палива, що в десятки разів більше, ніж у звичайній бомбі.

Після вибуху в Чорнобилі в довкілля потрапили радіоактивні ізотопи - цезій, йод, стронцій та плутоній - які мають довгий період напіврозпаду і які залишаються небезпечними для здоров’я людей і природи впродовж десятиліть.

Порівняння впливу радіації на екосистеми підтвердили, що, в Чорнобилі відбулися: мутації та зміни у флорі і фауні, радіонукліди в ґрунті, забруднення води, а в Хіросімі і Нагасакі відбулося: короткочасне забруднення, радіаційні патології, руйнування флори та швидке відновлення екосистем.

СТАН ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМ ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Коваленко А.О. (*студентка ФТБРП),***Фоміна Н.М., *ст. викладач***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено аналіз водних ресурсів як одного з найважливіших компонентів природного середовища, що забезпечують життєдіяльність людини, розвиток промисловості та сільського господарства. Водні ресурси є одним із найважливіших компонентів природного середовища, що забезпечують життєдіяльність людини, розвиток промисловості та сільського господарства. Сучасний стан водних об’єктів значною мірою залежить від антропогенного впливу, що призводить до погіршення якості води та порушення природних екосистем. Черкаська область має значний водний потенціал, оскільки на її території розташована велика кількість річок, водосховищ та підземних вод. Тому дослідження стану водних ресурсів регіону та визначення основних екологічних проблем є важливим завданням для забезпечення їх раціонального використання

та охорони (табл.1). Черкаська область характеризується достатньо розвиненою мережею водних об’єктів. На її території протікає понад сто річок, серед яких найбільшими є Дніпро, Тясмин та Рось. Значну роль у водному балансі регіону відіграють також великі водосховища, зокрема Кременчуцьке та Канівське, які використовуються для водопостачання, гідроенергетики, судноплавства та рекреації.

Таблиця 1 – Перевищення гідрохімічних показників поверхневих вод (березень 2020 р)

Показник	Місце відбору води	Перевищення, ГДК
Хімічне споживання кисню	Кременчуцьке водосховище, с. Сокирне (питний водозабір м. Черкаси)	1,9
Хімічне споживання кисню	Питний водозабір м. Корсунь-Шевченківський	2,2
Кольоровість	Кременчуцьке водосховище, с. Сокирне (питний водозабір м. Черкаси)	3,2
Кольоровість	Питний водозабір м. Корсунь-Шевченківський	2,5

Важливим джерелом водопостачання є підземні води, які широко використовуються для питних та господарських потреб населення. Однак останніми роками спостерігається погіршення якості водних ресурсів унаслідок значного антропогенного навантаження. Основними джерелами забруднення є промислові підприємства, сільське господарство та побутові стоки. Суттєвий вплив на якість води має і сільське господарство, оскільки використання мінеральних добрив та пестицидів сприяє потраплянню нітратів та інших шкідливих речовин у водні об’єкти. Також значною проблемою є недостатній рівень очищення побутових стічних вод, що призводить до забруднення річок та водойм органічними речовинами. У результаті цього у водних об’єктах іноді спостерігається перевищення гранично допустимих концентрацій окремих показників якості води, що свідчить про необхідність посилення природоохоронних заходів.

Отже, водні ресурси Черкаської області мають важливе природне та господарське значення, проте зазнають значного антропогенного впливу. Для їх збереження необхідно впроваджувати ефективні природоохоронні заходи, модернізувати системи очищення стічних вод та забезпечувати раціональне використання водних ресурсів.

МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА І ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ.

Коваленко А.О. (*студентка ФТБРП),* **Солодовнік Т.В., *к.х.н , доцент***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлено результати комплексного дослідження хімічного складу ґрунтів Черкаського регіону, зокрема визначення вмісту макро- та мікроелементів, а також оцінку екологічного стану ґрунтового покриву. Ґрунт є важливою складовою природного середовища, що забезпечує родючість, формування рослинності та стабільність екосистем, тому контроль його стану має

вагоме значення. Метою роботи було визначення концентрацій хімічних елементів у зразках ґрунту та встановлення їх відповідності нормативним значенням. Дослідження проводили із застосуванням сучасних аналітичних методів, зокрема атомно-абсорбційної спектрометрії та спектрофотометрії відповідно до вимог державних стандартів і міжнародних норм ISO. Особливу увагу приділено аналізу важких металів (Cd, Pb, Cr, Co), які належать до найнебезпечніших забруднювачів довкілля через здатність до біоакумуляції та тривалого збереження у ґрунтовому профілі. Результати дослідження показали, що вміст цих елементів у всіх зразках значно нижчий за гранично допустимі концентрації, що свідчить про відсутність критичного техногенного забруднення та придатність ґрунтів для сільськогосподарського використання. Водночас встановлено значну варіативність вмісту мікроелементів. Зокрема, концентрація цинку змінюється у широких межах, що може впливати на продуктивність рослин. Вміст марганцю в окремих зразках підвищений, що може бути зумовлено як природними факторами, так і антропогенним впливом.

Аналіз вмісту макроелементів (Ca, K, Mg, Na) виявив суттєві відмінності між дослідженими зразками. Один із зразків характеризується аномально високими концентраціями кальцію, натрію та калію, що може свідчити про процеси засолення або вплив господарської діяльності. У той же час інші зразки демонструють дефіцит калію та кальцію, що негативно впливає на родючість ґрунтів і потребує агрохімічного коригування. Додатково визначено вміст бору та заліза, які відіграють важливу роль у фізіологічних процесах рослин. Їх концентрації загалом знаходяться в межах допустимих значень, проте в окремих випадках наближаються до нижньої межі, що може свідчити про можливий дефіцит.

Отримані результати підтверджують необхідність систематичного моніторингу ґрунтів, особливо в умовах інтенсивного сільськогосподарського використання. Практичне значення дослідження полягає у можливості використання отриманих даних для агрохімічної оцінки, оптимізації внесення добрив та забезпечення екологічної безпеки ґрунтових ресурсів.

ГЕОДЕЗІЯ, ЗЕМЛЕУСТРІЙ, БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

РОЛЬ I_{OT} В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Жижко А.О., Затьора В.В. (*студенти ФІТІС*), Тищенко О.М., *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність доповіді зумовлена необхідністю підвищення стійкості критичної інфраструктури та безпеки населення в умовах зростання природних і техногенних ризиків. IoT-технології пропонуються, як єдиний ефективний засіб для переходу від реактивної до прогностичної парадигми безпеки. Це дозволяє забезпечити раннє запобігання катастрофам на зношеній інфраструктурі та в умовах непередбачуваності кліматичних явищ.

Мета роботи: обґрунтування трансформаційної ролі технологій Інтернету речей (IoT), як фундаментальної основи для переходу національної системи

безпеки життєдіяльності від реактивного до проактивного режиму. В дослідженні були розглянуті:

- концептуальні основи IoT у безпеці життєдіяльності;
- сфери застосування IoT;
- IoT у системах раннього виявлення надзвичайних ситуацій;
- протокол LoRaWAN;
- IoT-платформи: програмна реалізація та аналітика;
- IoT у світовій практиці: запобігання гідрологічним катастрофам;
- детальний моніторинг тиску в трубопроводах за допомогою IoT: запобігання аваріям та витокам;
- практичне застосування IoT-систем безпеки в Україні.

Висновки: IoT забезпечує перехід до проактивної безпеки, дозволяючи прогнозувати аварії та зменшувати ризики. Підвищує стійкість критичної інфраструктури завдяки постійному моніторингу та аналізу. Інтеграція з ШІ робить системи самодіагностичними, що мінімізує людський фактор. Досвід ЄС та інших країн підтверджує високу ефективність IoT у запобіганні НС. Враховуючі виклики кібербезпеки та вартість, IoT є стратегічною необхідністю для захисту населення.

КОМПЛЕКСНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФАКТОРІВ ВИНИКНЕННЯ ПОЖЕЖІ ТА ЕВАКУАЦІЇ У БУДІВЛІ ЗАСОБАМИ FDS ТА PATHFINDER

Акулова О.Г. (студентка ФІТІС**), Маладика І.Г.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність дослідження: традиційні методи оцінки пожежної безпеки не завжди дозволяють точно передбачити розвиток подій у реальних умовах. Завдяки сучасним технологіям можна зменшити ризики для людей та підвищити рівень пожежної безпеки ще на етапі проєктування будівлі.

Мета дослідження: показати можливості комплексного моделювання пожежі та евакуації засобами FDS і Pathfinder: 1. Ознайомитись із принципами роботи FDS та Pathfinder. 2. Розглянути переваги їх спільного використання. 3. Продемонструвати приклад симуляції.

Симулятор динаміки пожеж (FDS) – це обчислювальна модель гідродинаміки (FDS) потоку рідини, спричиненого вогнем. Комп'ютерна програма чисельно розв'язує задачу моделювання великих вихрових процесів рівнянь Нав'є-Стокса, що підходить для низько швидкісного потоку, спричиненого вогнем, з акцентом на перенесення диму та тепла від пожеж, для опису розвитку вогню. Основні показники FDS: швидкість тепловиділення, температура, видимість, швидкість руху (диму, газу), щільність променистого теплового потоку, об'ємна частка сажі, масова частка оксиду вуглецю, масова частка кисню, фракційна ефективна доза, температура стіни/поверхні. Pathfinder пропонує повний набір інструментів для імпорту та аналізу руху пішоходів. Було досліджено комплексний підхід FDS + Pathfinder, тобто FDS використовується для моделювання поширення вогню, температури та диму під час пожежі, а далі дані з FDS передаються у Pathfinder, де відтворюється рух людей і процес евакуації.

Аналіз результатів: програмний комплекс демонструє: реалістичний розвиток пожежі, моделювання руху людей та скупчень, взаємодію диму, температури та

поведінки натовпу. Результат - оцінка впливу небезпечних факторів пожежі на людей та конструкцію будівель. Переваги у прогнозуванні пожеж: реалістичність і точність моделі, оптимальне розміщення сил і засобів, підвищення безпеки людей, запобігання руйнуванню конструкцій, ефективне планування протипожежних заходів, зниження збитків, можливість тестування різних сценаріїв.

БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ МАСОВИХ ЗАХОДІВ: ПРАВИЛА ПОВЕДІНКИ ТА ДІЇ У РАЗІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Ситник В.О., Літовченко І.В. *(студенти ФТБРП),* **Маладика І.Г., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто актуальні питання забезпечення безпеки громадян під час проведення масових заходів в умовах сучасних викликів, зокрема в умовах воєнного стану в Україні. Статистика свідчить, що щороку у світі на масових заходах гине понад 1000 осіб, а в Україні щороку проводиться понад 10 000 таких заходів, при цьому до 80% трагедій можна було б запобігти завдяки належній підготовці та обізнаності учасників. Трагічні події у Сеулі (Хеллоуїн 2022, 159 загиблих), бразильському клубі Kiss (2013, 242 загиблих) та Манчестері (теракт 2017, 22 загиблих) наочно демонструють масштаб проблеми. Метою роботи є систематизація та аналіз основних загроз на масових заходах, а також розробка практичних рекомендацій щодо безпечної поведінки для кожного з типів надзвичайних ситуацій. Виокремлено п'ять основних категорій загроз: тиснява, пожежа, терористичні загрози, надзвичайні ситуації в умовах війни та інші ризики (обвалення конструкцій, масові бійки, медичні випадки). Особливу увагу приділено специфіці воєнного часу: повітряним тривогам під час заходів, необхідності знати розташування укриттів та обмеженому часовому вікну реакції (5–7 хвилин). Для кожної загрози сформульовано конкретний алгоритм дій: при тисняві — рух по діагоналі до краю натовпу та захист простору для дихання; при пожежі — негайна евакуація з диханням через вологу тканину біля підлоги; при терористичній загрозі — модель «Втікай — Ховайся — Чини опір»; при повітряній тривозі — негайне прямування до укриття. Запропоновано практичні кроки для підвищення особистої готовності: встановлення додатку «Повітряна тривога», вивчення плану евакуації приміщення до початку заходу, підготовка тривожного набору, опанування базових навичок першої допомоги. Дослідження підтверджує, що поінформованість та психологічна готовність є ключовими чинниками збереження життя у надзвичайних ситуаціях на масових заходах.

СУЧАСНІ ПРИЛАДИ ХІМІЧНОЇ РОЗВІДКИ

Бондаренко В.І *(студент ФТБРП)*, **Маладика І.Г., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність теми. На території України знаходиться понад 1810 об’єктів промисловості, на яких зберігається або використовується у виробничій діяльності більше 283 тисяч тон сильнодіючих отруйних речовин.

Мета досліджень: розглянути реальні можливості приладів хімічної розвідки, які використовують в Україні для виявлення та визначення концентрації отруйних

і сильнодіючих отруйних речовин в атмосфері, на місцевості, спорудах, обладнанні, транспорті, одязі, продуктах харчування, воді. Було розглянуто: види приладів хімічної розвідки, з чого вони складаються, комплектації, як їх використовувати, їх переваги та недоліки. Особливу увагу було звернуто на прилади:

– Водневий полум'яний спектрометр (AP4C) - з найкращими в галузі можливостями, який використовується в понад 75 країнах світу, включаючи більшість країн НАТО. Він може виявляти широкий спектр звичайних і нетрадиційних загроз (зокрема, російський «Новачок»).

– Компактний хімічний детектор (LCD4), надійний ідентифікатор бойових отруйних речовин, та детектор токсичних промислових хімікатів. Є найпоширенішим персональним хімічним детектором, який використовують збройні сили по всьому світу.

– Система радіаційної та хімічної розвідки (CPXP-TB) використовується для виявлення усіх відомих бойових отруйних речовин нервово-паралітичної дії та шкірно-наривної дії, сильнодіючих отруйних речовин, що містять сірку та P фосфор у повітрі.

– Газоаналізатори «Drager X-am 5000» та «Drager X-am 5600» призначені для безперервного, автоматичного вимірювання об'ємної частки кисню, діоксиду вуглецю і шкідливих газів і парів у повітряних середовищах, а також до вибухових концентрацій горючих газів і парів, горючих рідин у суміші з повітрям.

ВИДИ ТРУТУ ТА СПОСОБИ РОЗПАЛЮВАННЯ БАГАТТЯ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

Бонь М. І. (*студент ФТБРП***), Ротте С.В., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто методи отримання вогню в умовах автономного перебування у природі. Вміння розпалити вогнище є критично важливою навичкою для туризму та виживання в надзвичайних ситуаціях. Метою роботи є класифікація видів труту та аналіз ефективності різних способів розпалювання залежно від ресурсів та погодних умов. Основним елементом процесу визначено трут – легкозаймистий матеріал, що надійно забезпечує загорання вогнища.

Проаналізовано природні (береста, сухий мох, гриб-трутовик) та штучні (ватні диски з парафіном, вуглецеві шматочки тканини (char cloth), сухий спирт) види труту. Досліджено механічні, хімічні та електричні способи ініціації горіння. Особливу увагу приділено конструктивним типам вогнищ («Колодязь», «Курінь», «Зірка», «Тайгове», «Три колоди»), кожен з яких має конкретне функціональне призначення – від швидкого приготування їжі до тривалого обігріву під час ночівлі. Сфера застосування розробки охоплює підготовку туристів, рятувальників та осіб, що перебувають у польових умовах.

Висновки дослідження підтверджують, що надійність розпалювання залежить від правильного комбінування видів труту. У вологих умовах найбільш ефективним є використання берести або вати з воском. Знання різноманітних геометричних конструкцій вогнищ дозволяє раціонально використовувати паливний ресурс та забезпечувати стабільне тепло у будь-яких метеорологічних умовах.

БЕЗПЕКА ПІД ЧАС ТРЕНУВАНЬ ТА ЗМАГАНЬ З КАРАТЕ

Сапегін Я. І. *(студент ФТБРП)*, **Ротте С.В.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто комплексну систему безпеки під час тренувального та змагального процесів у традиційному карате. Встановлено, що безпека є фундаментальною умовою навчального процесу, оскільки вона не лише мінімізує ризики травматизму, а й створює оптимальне середовище для гармонійного розвитку особистості. Особливу увагу приділено ментальній складовій: традиційне карате формує стійку психологічну базу, що базується на самоконтролі, дисципліні та здатності до миттєвої оцінки ризиків. Психічне загартування в «до-дзьо» дозволяє спортсмену зберігати ясність мислення в екстремальних ситуаціях, що є критично важливим для професій, пов’язаних із високим рівнем відповідальності та ризику. Зокрема, навички концентрації та стресостійкості, здобуті під час тренувань, є релевантними для фахівців у галузі цивільного захисту, правоохоронної діяльності та екстреної медицини, де здатність приймати виважені рішення під тиском є запорукою збереження людського життя. Технічний аспект безпеки на змаганнях передбачає суворе дотримання регламенту, використання сертифікованого екіпірування (шоломів, кап) та наявність кваліфікованого суддівства, що контролює рівень контактної взаємодії. Обов'язковою умовою змагальної діяльності є професійний медичний супровід. Попередження травм (розтягнень, вивихів, струсів) досягається через поєднання методичних рекомендацій тренера та високої концентрації спортсмена під час поєдинку. Розглядаючи традиційне карате з погляду загальної фізичної загартованості людини, можна стверджувати що ця система підготовки, де фізична безпека тісно інтегрована з психологічною готовністю, дозволяє краще підготуватися до викликів сучасної професійної діяльності.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОБЛАШТУВАННЯ БОМБОСХОВИЩ В МІСТІ ЧЕРКАСИ

Бондар Р.О. (*студент ФТБРП***), Портянко Т.М.,** ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз стану облаштування бомбосховищ у місті Черкаси, оцінка їх відповідності сучасним вимогам цивільного захисту та реальним потребам населення, а також визначення напрямів удосконалення інфраструктури укриттів для забезпечення належного рівня безпеки в умовах тривалих воєнних загроз. Наукова новизна роботи полягає у комплексному підході до оцінювання бомбосховищ міста Черкаси.

За результатами аналізу встановлено, що значна частина укриттів у Черкасах є формально придатними, але фактично не готовими до реального використання під час надзвичайної ситуації. Основні проблеми включають нестачу лавок або місць для сидіння, відсутність води, аптечок та засобів першої допомоги, а також відсутність вказівників і доступних входів для людей з обмеженою мобільністю. Окремою проблемою є закритість деяких приміщень - формально вони внесені до переліку укриттів, але на практиці доступ до них утруднений або неможливий. Ця ситуація особливо критична в районах щільної житлової забудови, де на одне укриття припадає надто велика кількість мешканців.

Результати. Досліджено реальні стани укриттів. Систематизовано критерії, за якими можна оцінити функціональну готовність укриття. Сформовано практичні рекомендації для місцевої влади та структур цивільного захисту. Серед ключових пропозицій - створення єдиного цифрового реєстру укриттів із фотофіксацією, оновленням статусу та реальним показником доступності; забезпечення контролю за станом укриттів; покращення умов перебування всередині; впровадження програм співпраці з ОСББ та власниками приватних будівель. Важливо наголосити, що підвищення рівня безпеки можливе лише завдяки системному підходу, який об'єднує нормативну базу, фактичний стан інфраструктури та потреби населення.

ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Лукін В.В. (*студент ФТБРП***), Портянко Т.М., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження в доповіді було: визначення механізмів впливу іонізуючого випромінювання на організм людини та оцінка можливих наслідків опромінення для здоров'я людини. В процесі дослідження були виконані наступні завдання:

- проаналізувати види радіоактивного випромінювання та їх джерела (природні й техногенні);
- дослідити вплив радіоактивного випромінювання на організм людини;
- проаналізувати можливі генетичні наслідки та канцерогенний ефект радіації;
- оцінити існуючі заходи профілактики та захисту від іонізуючого випромінювання;
- узагальнення рекомендацій щодо мінімізації ризику опромінення населення.

Також досліджувались: джерела радіації; наслідки медичних обстежень; шляхи радіоактивних заражень людини.

Висновки. Іонізуюче випромінювання є одним із найпотужніших фізичних чинників, що впливає на живі організми і зумовлює порушення його функціонування. Радіація має прямий (руйнування молекулярних структур) та непрямий (утворення вільних радикалів, які викликають ушкодження клітин) біологічний вплив. Одним із найнебезпечніших наслідків є генетичні мутації та канцерогенез. Техногенні джерела радіації вимагають особливої уваги та контролю. За можливості потрібно використовувати дозиметри чи спеціальні сервіси, що інформуватимуть про рівень радіації. Розуміння механізмів дії радіації дозволяє розробляти кращі заходи профілактики та лікування, а також забезпечувати радіаційну безпеку населення.

ЗВИЧКИ, ЯКІ НЕПОМІТНО РУЙНУЮТЬ ЗДОРОВ'Я

Лихолай А.О (*студент ФТБРП***), Портянко Т.М., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є аналіз поширених щоденних звичок, які непомітно негативно впливають на здоров'я людини, зокрема: порушень режиму сну, надмірного користування «гаджетами» та незбалансованого харчування, а також визначення їхніх наслідків для фізичного й психічного стану та розроблення рекомендацій, щодо формування здорової поведінки.

Результати дослідження:

- Більшість людей не дооцінює наскільки недостатній або порушений сон шкодить здоров'ю. Виникають: метаболічні порушення, генетична та циркадна дисрегуляція, запалення в організмі та послаблення імунної системи, порушення в роботі кісткової системи – вплив на мінеральну щільність кісток та маркери формування кісткової тканини, когнітивні та емоційні зміни, збільшення серцево-судинних ризиків.
- Тривале користування «гаджетами»: надмірно навантажує очі, може спричиняти короткозорість, призводить до «сухого ока», спектр світла, сповіщення і стимуляція повідомленнями призводить до гормональних порушень, виникають захворювання з поставою та м'язова напруга, також наноситься шкода психічному здоров'ю, що веде до соціальних наслідків.
- Вживання їжі з високим глікемічним індексом, «перекушування» пізно ввечері або вночі, нерегулярне харчування, вплив харчування на сон.

Досліджені звички непомітні, але шкідливі. Багато з них «маскуються» під повсякденність: перевірити телефон перед сном – норма, швидкий перекус ввечері – здається невинним. Ефекти накопичуються поступово: немає миттєвих катастроф, але з роками зростає ризик хронічних хвороб (серце, метаболізм, психіка). Часто люди не роблять зв'язок між своїм режимом сну, тим, як вони користуються «гаджетами», і своїм харчуванням – тобто рішення цих проблем для них неочевидні.

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА В ПОБУТІ ПІД ЧАС БЛЕКАУТІВ

Ільященко О.О. *(студент ФТБРП),* **Цікановський В.Л.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність теми: у зв'язку з воєнним станом та частими відключеннями електроенергії суттєво зростає кількість побутових пожеж і загиблих взимку.

Проведене дослідження показало, що основні загрози: генератори, свічки, павербанки, зарядні станції та електрообігрівачі, а пожежі виникають внаслідок не виконання цілого ряду правил:

Генератори категорично заборонено використовувати в закритих приміщеннях (рекомендується з урахуванням напрямку вітру) через ризик отруєння чадним газом, втрати свідомості і контролю над вогненебезпечним обладнанням. Їх слід встановлювати не ближче 6 м від будинку, не заправляти під час роботи, вчасно і правильно обслуговувати та не залишати без нагляду, використовувати сповіщувачі диму і чадного газу.

Свічки (саморобні аналоги) спричиняють майже половину пожеж під час «блекаутів» – використовувати потрібно важкі, негорючі і закриті підсвічники, тримати їх подалі від легкозаймистих матеріалів (штори, папір, косметика) і не залишати запаленими на ніч, краще обирати LED-світильники.

Павербанки та зарядні станції небезпечні через перегрів (вплив сонця, опалення, перевантаження), помилки при підключенні до електричної мережі (невірна схема, відсутність або невірний вибір автоматики), перевантаження електричної проводки під час заряджання та механічні пошкодження. Не допускається заряджати павербанки у ліжку під подушкою чи вночі без нагляду, потрібно постійно перевіряти якість з'єднань.

Електрообігрівачі потрібно обирати з урахуванням стану і параметрів електромережі, враховувати сумарну потужність включеного обладнання, тримати на відстані щонайменше 1 м від меблів, не використовувати для сушіння речей, не залишати без нагляду та не вмикати через несправні подовжувачі.

ПРИЧИНИ ЗГОРАННЯ АКУМУЛЯТОРІВ ТА ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ

Назаренко М.Є. *(студент ФТБРП),* **Цікановський В.Л.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

По результатах дослідження можна зробити висновки: рівень пожежної небезпеки суттєво залежить від хімічного складу акумулятора. Літій-іонні (Li-ion) - вразливі до термічного розгону через нестабільність електроліту та високу енергетичну щільність. Нікель-металогідридні (Ni-MH) - менш схильні до загоряння, однак при перегріві можуть виділяти горючі гази. Свинцево-кислотні - ризик пов'язаний із виділенням водню при перезаряджанні й можливим іскрінням. Літій-залізофосфатні (LiFePo4) - характеризуються нижчим ризиком термічного розгону, тривалим терміном служби та стійкістю до перезаряду. Рекомендовані для стаціонарних систем зберігання енергії та великих портативних станцій.

Причини загоряння акумуляторів. Внутрішні короткі замикання. Є однією з найнебезпечніших і найпідступніших причин, оскільки виникають без видимих зовнішніх ознак. Відбуваються при прямому контакті анода з катодом усередині комірки. Основні фактори: дефекти виробництва - мікроскопічні домішки металу або нерівності на електродах, що проколюють сепаратор; перезаряджання - утворення літієвих дендритів на аноді, здатних пробити сепаратор; старіння - деградація та крихкість сепаратора з часом; механічні пошкодження - удари та падіння, що деформують внутрішні компоненти.

Причини загоряння зарядних станцій. До основних причин пожеж безпосередньо в зарядних станціях належать: не сертифіковані відповідно IEC/UL/EN, неякісні вбудовані системи багаторівневого захисту; електричні дефекти всередині зарядного блоку (поганий контакт, непередбачене нагрівання компонентів); порушення охолодження - забиті вентилятори або негерметичність системи, що призводить до локального перегріву; невідповідність режиму заряджання хімічному складу батареї (неправильні параметри для конкретної технології); низька якість компонентів або неякісна збірка - основний фактор у масових відкликах продукції.

БЕЗПЕКА ПІД ЧАС РАКЕТНОГО ТА АРТИЛЕРІЙСЬКОГО УДАРУ

Міхєєв Т.В. *(студент ФТБРП)***, Маладика І.Г.,** ***кер. доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Проведений огляд літературних джерел і систематизація інформації дозволяють сформулювати наступні рекомендації для підвищення безпеки під час обстрілів:

Слідкувати за офіційними джерелами: ДСНС, місцеві адміністрації, додаток «Повітряна тривога». Чутні вибухи – потрібно діяти одразу, навіть без офіційного сигналу. Негайно перейти в укриття (підвал, паркінг, метро, сховище). Якщо

укриття немає – місце за двома капітальними стінами (ванна, коридор, тамбур). Уникати вікон, скляних дверей, великих шаф, труб та зовнішніх стін, вхідних дверей. Зайняти безпечну позу: сісти або лягти на підлогу, прикрити голову руками чи подушкою, трохи відкрити рот. Під час тривоги бажано бути одягненим, мати на готові: телефон, екстрену валізу-рюкзак з аптечкою, налобний ліхтар, медичну маску (засіб захисту органів дихання), свисток. Остерігатися повторних ударів – після першого вибуху не підходити до вікон.

Під час тривоги на вулиці потрібно швидко знайти найближче укриття (бетонна споруда, підземний перехід, заглиблення). Триматися подалі від автомобілів, будівель зі склом і балконами, кіосків, рекламних щитів, мостів, ЛЕП. Не ховатись за легкозаймистими матеріалами і легкими конструкціями. Лягти в заглиблення (канава, кювет, вибоїна), щоб зменшити площу ураження. Прикрити голову руками, одягом або сумкою. Почувши свист або гуркіт потрібно негайно падати на землю. Не бігти відкритою місцевістю (великий ризик від уламків). Залишатися в укритті щонайменше 10 хвилин після відбою. Перевіряти інформацію тільки з офіційних джерел. Не наближатися до місць влучань (нерозірвані боєприпаси).

БЕЗПЕКА НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ В МЕЖАХ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Тарандушка Я.І. *(студент ФЕТАМ)*, **Цікановський В.Л.,** ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Дослідження детально розкриває ключові аспекти функціонування системи безпеки морського транспорту в Україні, аналізуючи міжнародні стандарти, національну нормативну базу та перспективи впровадження сучасних технологій, а саме:

- технічні та організаційні аспекти забезпечення безпеки судноплавства;
- аналіз національної нормативної бази та регулювання безпеки суден;
- огляд ключових світових стандартів (SOLAS, MARPOL, STCW);
- роль автоматизованих систем та ШІ у підвищенні рівня безпеки.

Система безпеки морського транспорту є комплексною і багаторівневою структурою, що поєднує технічні та організаційні заходи, міжнародні стандарти та національне законодавство. Вона забезпечує безпечну експлуатацію суден, контроль їхнього технічного стану, підготовку екіпажу, охорону морського середовища та запобігання аваріям. В дослідженні приділено велику увагу наступним питанням:

- перевірка стану корпусу, двигунів, гідравлічних систем та забезпечення стійкості судна і правильного розподілу вантажу (баластування);
- використання сучасних систем GPS, AIS, радарів та ехолотів для точного визначення місцезнаходження та запобігання зіткнень;
- наявність і справність рятувальних шлюпок, жилетів, аварійних буїв, а також автоматизованих систем пожежогасіння та сигналізації;

– впровадження «розумних» сенсорів і автоматизованих систем контролю технічного стану для моніторингу параметрів у реальному часі.

Сучасні технології, такі як автоматизовані системи управління, локальні та глобальні системи моніторингу (LOT і LRIT), сенсори та аналітичні платформи, значно підвищують ефективність і надійність системи безпеки морського транспорту.

СПОСОБИ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

Боєва К.М. *(студентка ФТБРП)*, **Гайова Ю.Ю.,** ***к.б.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність: під час війни існує велика потреба володіти навичками очищення води в польових умовах. Мета досліджень: визначити найбільш доступні і ефективні методи очищення води в полових умовах. В дослідженні було проведено порівняльний аналіз наступних методів очищення води:

Природні методи очищення води. Відстоювання є найпростішим способом зменшення кількості механічних забруднень, але самостійно він не забезпечує мікробіологічної безпеки. Фільтрування через тканину - дозволяє позбутися дрібних механічних забруднень, але не здатен усунути бактерії, віруси чи хімічні речовини. Природні фільтрувальні середовища - глина має сорбційні властивості, які дають змогу затримувати частину органічних забруднень. Деревне вугілля здатне поглинати токсини, неприємні запахи та органічні речовини.

Фізичні методи очищення. Кип’ятіння - після 1–3 хвилин кипіння знищується більшість бактерій, вірусів і паразитів. Промислові фільтри - можуть затримувати навіть патогенні бактерії, але мають високу вартість і обмежені терміни експлуатації. Дистиляція – найефективніший спосіб очищення, але енерговитратний, тривалий, не рекомендується для здоров’я людини.

Хімічні методи очищення. Хлорування, йодування, додавання перманганату калію, залишають домішки шкідливі для здоров’я людини.

Висновки. Для досягнення найкращої якості рекомендується поєднувати декілька методів. Наприклад: механічна фільтрація → кип’ятіння; дистиляція → фільтрування; відстоювання → вугільний фільтр → хімічне знезараження. Очищення води в польових умовах - комплексна задача, що вимагає знань про різні методи. Комбінуючи природні, фізичні, хімічні та біологічні підходи, можна забезпечити себе безпечною питною водою навіть у найскладніших умовах. Правильний вибір методу залежить від доступних ресурсів, умов середовища та ступеня забруднення джерела води.

ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ ДІЄТ ДЛЯ СХУДНЕННЯ НА ЗДОРОВ’Я ЛЮДИНИ

Третьякова К.І. *(студентка ФТБРП)*, **Гайова Ю.Ю.,** ***к.б.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

В дослідженні було проведено аналіз процесів, які відбуваються в організмі людини під час використання наступних методів харчування: низьковуглеводна дієта; кетогенна дієта; інтервальне голодування; середземноморська дієта;

низькожирова дієта; білкова дієта; рослинна дієта; дієта «Воїна»; дієта «5:2»; монодієта.

Висновок. Кожна дієта - це свій сценарій для організму, і кожен із них запускає різні біохімічні реакції. Низьковуглеводні дієти зменшують інсулін і прискорюють спалювання жиру. Кето переводить мозок на альтернативне пальне, інтервальне голодування - наводить порядок у клітинних процесах, середземноморська дієта зміцнює серце й судини, білкова допомагає контролювати апетит, а рослинна покращує роботу кишечнику. Універсальної дієти не існує, і тіло кожної людини реагує по-своєму. Але найбільш збалансованими і корисними дієтами можна вважати середземноморську дієту, а при інсулінорезистенності - низьковуглеводну дієту. Важливі правила залишаються непорушними: дефіцит калорій, різноманітний раціон і здорові звички завжди ведуть до стабільного й здорового схуднення.

РОЗРОБКА НОВОГО ТИПУ МІНІ-РОБОТА ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Філімонова О.С. (*студентка ФЕТАМ*)**, Філімонов С.О., *к.т.н., доц,***
Цікановський В. Л., *ст. викл.*
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність роботи: при ліквідації надзвичайних ситуацій часто виникають задачі, які можуть виконати тільки літаючі дрони. В деяких ситуаціях мініроботи можуть бути більш ефективними у порівнянні з іншим обладнанням. Наприклад, задачі: пошук людей під завалами; обстеження важкодоступних елементів конструкцій (підземних, висотних, вузьких каналів, зачинених решітками та ін.); аналіз важкодоступних середовищ, що забруднені хімічними або радиаційними сполуками; отримання інформації у геологічній розвідці.

Метою роботи: э розробка конструкції нового актуатора закритого типу для літаючого мініробота розміром з комаху на основі методу впливу повітря на крила за допомогою повітрявипромінювача.

В роботі представлена функціональна схема моделі нового закритого типу актуатора. В основі якої лежить метод керування крилами літаючого мініробота розміром з комаху на основі ультразвукового п’єзоелектричного повітрявипромінювача. Механізм функціонування ґрунтується на здатності п'єзокерамічного елемента при згинанні генерувати підвищений тиск у герметичному робочому об'ємі, що передається на гнучку мембрану, механічно пов'язану з крилом, і викликає її відхилення у напрямку, що відповідає вектору деформування пластини.

Для дослідження характеристик розробленої конструкції використовувалося програмне середовище COMSOL Multiphysics, за допомогою якого проведено імітаційне моделювання деформації п'єзокерамічної пластини, визначено резонансну частоту п'єзоелектричного повітрявипромінювача та досліджено вплив тиску повітря на еластичну мембрану. Результати моделювання підтверджено експериментальними дослідженнями розробленої конструкції актуатора закритого типу.

ПРОЄКТУВАННЯ КРИВОЛІНІЙНИХ ДІЛЯНОК АВТОДОРІГ

Бонь М. І. *(студент ФТБРП)*, **Радов С.Г., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Зміна напрямку автодоріг вимагає додаткові проєктні рішення для забезпечення безпеки руху транспорту та комфорту пасажирів. З цією метою на криволінійних ділянках трас проєктуються перехідні та колові криві. Порівняння методів вставки перехідних кривих показує, що найкраща динаміка руху забезпечується перехідними кривими у вигляді клотоїди. Але під час реконструкції доріг в обмежених умовах використання клотоїди приводить до зміщення осі траси всередину кривої, що суттєво збільшує об'єм та вартість будівельних робіт. У таких випадках замість клотоїди можуть проєктуватися перехідні криві з заданими геометричними параметрами (різноманітні спіралі, квадратні та кубічні параболи, штучні криві другого та третього порядку, тощо), які дозволяють зберегти незмінними основні параметри трасування з одночасним забезпеченням оптимальних відцентрових навантажень. Проведений аналіз специфіки реконструкції автодоріг показав, що однією з ефективних перехідних кривих є кубічна парабола $y=ax^3$. Крім того, максимальне збереження планового положення траси можуть забезпечувати вставка перехідної кривої з штучно заданими розрахунковими елементами або повна заміна колової кривої на симетричні штучні перехідні криві. Такі проєктні рішення дозволяють підвищити безпеку дорожнього руху при мінімальних змінах положення та довжини траси під її реконструкції та модернізації.

УПРАВЛІННЯ ДЕГРАДОВАНИМИ МАЛОПРОДУКТИВНИМИ ЗЕМЛЯМИ: КОНСЕРВАЦІЯ ЧИ РЕКУЛЬТИВАЦІЯ

Казанова А.Я. *(студентка ФТБРП)*, **Кузнецова О.В.**, ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуті питання відновлення земельних ресурсів, які зазнали масштабної руйнації, погіршення якості, посилення процесів деградації, що призвело до того, що сільськогосподарські землі прийшли в стан неможливого їх використання. Метою дослідження було порівняння двох основних підходів їх відновлення після закінчення війні в Україні - активного втручання (рекультивації) та призупинення використання (консервації) - для визначення доцільності їх застосування. Проаналізовано фізичні та біологічні методи рекультивації, які дозволяють швидко повернути територій до стану, придатного для використання у сільському та лісогосподарському господарстві, проте потребують значних ресурсів та високих витрат. Водночас досліджено консервацію (реабілітацію, трансформацію та ренатуралізацію) як дієвий захід, який забезпечує відновлення якісного стану ґрунтів. Консервація деградованих та малопродуктивних земель є основою оптимізації структури сільськогосподарського землекористування на рівні з консолідацією земель. Вирішенням проблеми є комбінування: рекультивація на пріоритетних ділянках та консервація (із наступним самовідновленням) на значних територіях Полісся чи зони бойових дій. Це оптимальний підхід у відновленні малопродуктивних земель в сучасних умовах України.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГЕОДЕЗІЇ ТА КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В OUTDOOR-ДИСЦИПЛІНАХ: ДОСВІД СПОРТИВНОГО ОРІЄНТУВАННЯ ТА РОГЕЙНУ

Сердитий А.Ю. *(студент ФТБРП),* **Волонтир А.В., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Сучасна спортивна картографія — це не просто малювання схем, а справжнє «високотехнологічне мистецтво» на стику геодезії та спорту. Карта для спортсмена працює як потужний мікроскоп: вона дозволяє побачити ландшафт у найменших деталях. Це життєво важливо, коли людина біжить на межі своїх фізичних можливостей і має за секунди прийняти вірне рішення: куди звернути, щоб не втратити час.

Досліджено особливості сучасної спортивної картографії та її роль у підвищенні ефективності орієнтування спортсменів. Проаналізовано вплив масштабу карт на сприйняття простору в різних видах outdoor-спорту. Розглянуто сучасні методи створення карт (LiDAR, ГІС, GPS-зйомка) та їхню роль у забезпеченні високої точності. Визначено когнітивні особливості використання карт спортсменами, зокрема принцип «карта-земля» та відбір ключових орієнтирів. Спортивна картографія є поєднанням геодезичної точності та когнітивної оптимізації. Масштаб і деталізація карт безпосередньо впливають на швидкість прийняття рішень. Отже, сучасна спортивна карта — це унікальний продукт на стику точної геодезії та когнітивної психології. Геодезія дає правила гри та точність, а спорт виступає двигуном, що змушує вчених шукати нові способи візуалізації світу, який ми бачимо під ногами.

ЗНІМАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК ЗА ДОПОМОГОЮ RTK У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

Сокур А.О. (*студент ФТБРП*), **Ротте С.В., *к.т.н., доц*.**
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сучасну технологію знімання земельних ділянок за допомогою методу RTK (Real Time Kinematic), який забезпечує визначення координат точок із сантиметровою точністю в режимі реального часу. Висвітлено принцип роботи RTK, що базується на використанні глобальних навігаційних супутникових систем (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou), базової станції та рухомого приймача (ровера), між якими передаються поправки через радіоканал або мережу Інтернет (NTRIP). Описано основні етапи виконання польових робіт, зокрема встановлення базової станції, підключення ровера, безпосереднє знімання точок та контроль якості отриманих результатів. Наведено перелік обладнання, що використовується при RTK-зніманні, включаючи GNSS-приймачі, польові контролери, антени та допоміжні засоби. Розглянуто фактори, що впливають на точність вимірювань, такі як кількість супутників, геометрія їх розташування (PDOP), наявність перешкод, відстань до базової станції та іоносферні збурення. Визначено типову точність RTK-знімання: 1-2 см у плані та 2-3 см по висоті. Проаналізовано переваги методу, серед яких висока швидкість виконання робіт,

відсутність необхідності прокладання геодезичних ходів та мінімальна камеральна обробка, а також недоліки – залежність від якості сигналу зв’язку та умов навколишнього середовища. Зроблено висновок, що технологія RTK є ефективним і точним інструментом для виконання кадастрових, топографічних та інженерно-геодезичних робіт у польових умовах, що значно підвищує продуктивність і якість геодезичних вимірювань.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕДУР ВІДВЕДЕННЯ ЗЕМЕЛЬ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД З УРАХУВАННЯМ ОБМЕЖЕНЬ ОХОРОННИХ ЗОН КЛАДОВИЩ

Казанова А.Я. *(студентка ФТБРП)*, **Волонтир А.В.**, ***ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є оптимізація землевпорядних процесів шляхом гармонізації містобудівної документації та подолання бар'єрів, пов'язаних із невідповідністю кадастрових даних та жорсткими вимогами природоохоронного законодавства.

Виявлено ключові перешкоди оптимізації, зокрема відсутність меж існуючих кладовищ у Державному земельному кадастрі, що спричиняє накладання нових ділянок на юридично незафіксовані охоронні зони. Крім того, процес трансформації цільового призначення часто блокується через неактуальність містобудівної документації, а перетин із водоохоронними зонами створює додаткові екологічні ризики. Для вирішення цих проблем запропоновано комплекс шляхів: проведення повної інвентаризації та цифровізації земель із внесенням усіх охоронних зон до ГІС-систем, спрощення погоджувальних процедур шляхом впровадження принципу "єдиного вікна", а також розробку Комплексних планів просторового розвитку для довгострокового резервування територій.

Пропонована методика оптимізації допомагає громадам ефективно вирішувати проблеми накладання нових ділянок на існуючі охоронні зони та уникати екологічних ризиків. Висновки дослідження підтверджують, що поєднання екологічних стандартів із сучасними технологіями кадастрового обліку дозволяє прозоро та законно формувати земельні ділянки для комунальних потреб громади.

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ МУЛЬТИКОПТЕРІВ

Сердитий А.Ю. (*студент ФТБРП*), **Ротте С.В.**, ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Сьогоднішні мультикоптери подолали великий шлях. Якщо раніше це були лише іграшки на дистанційному керуванні, то зараз ми бачимо складні автономні комплекси. Головна фішка в тому, що вони навчилися обробляти колосальні масиви даних прямо в небі. Завдяки впровадженню систем когнітивного управління, дрони перестали бути просто «виконавцями» — вони почали аналізувати те, що відбувається навколо, і підлаштовуватися під ситуацію.

Однією з найважливіших технологій стало розпізнавання відеоконтенту в реальному часі. Це дозволяє дрону «бачити» і розрізняти об'єкти: від людини в полі до дротів на лініях електропередач. Це критично важливо, коли погода псується, а камері заважають шуми чи опади. Машина має чітко розуміти, де реальна перешкода, а де — просто перешкоди на зображенні.

Цікаво, що сучасні апарати все менше покладаються на GPS. Використовуючи методи візуальної орієнтації та відстеження власного переміщення, безпілотники можуть спокійно літати навіть там, де супутниковий сигнал повністю відсутній. Такий підхід робить їх захищеними від систем радіоелектронної боротьби. До того ж, усі обчислення тепер намагаються робити прямо на борту, щоб не витрачати час на передачу даних. Розробники активно працюють над «ройовим» інтелектом — це коли група дронів діє як один злагоджений організм, розподіляючи ролі між собою. Також ми невдовзі побачимо:

– прогнозований ремонт: система сама скаже, коли деталь може вийти з ладу;
– голосове управління: спілкування з технікою стане простішим.

Підбиваючи підсумки, можна впевнено сказати: завдяки інтеграції інтелектуальних систем, ми наближаємось до епохи повної автономності. Дрони стають розумнішими, витривалішими та значно менше залежать від зовнішніх умов чи втручання людини.

ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВЕ ЗНІМАННЯ ГНСС-ПРИЙМАЧЕМ «ALPHA-GEO»

Овчаренко В.О. *(студент ФТБРП)*, **Радов С.Г., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Земельно-кадастрові роботи є важливою складовою управління земельними ресурсами. Вони забезпечують точне визначення меж земельних ділянок, ведення державного земельного кадастру та контроль за використанням територій. У сучасних умовах значну роль у цих процесах відіграють супутникові технології, зокрема ГНСС-приймачі. Одним із сучасних і ефективних приладів є ГНСС-приймач «Alpha-GEO L2» який забезпечує високу точність вимірювань і зручність у використанні. Це компактний геодезичний приймач, призначений для виконання точних вимірювань в режимі RTK (середні квадратичні похибки 8 мм в плані та 15 мм ppm по висоті). Прилад відзначається компактністю, мобільністю та високою продуктивністю (підтримує усі сучасні ГНСС: GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou).

Земельно-кадастрове знімання проводиться у три етапи: *підготовчий* (вивчення території, підготовка обладнання, налаштування ГНСС-приймача), *польовий* (визначення координат меж земельних ділянок; складання абрису; знімання геопросторових об'єктів у прийнятій системі координат), *камеральний* (обробка отриманих даних; створення кадастрових планів; оформлення документації). Виконання польових та камеральних робіт забезпечується програмою «SurPro6.0», яка відрізняється простотою керування та зручним інтерфейсом, потужними функціями знімальних та розмічувальних робіт. Використання ГНСС-приймача «Alpha-GEO L2» у земельно-кадастровому

зніманні значно підвищує ефективність і точність виконання робіт. Завдяки сучасним технологіям цей прилад є перспективним інструментом для геодезистів і кадастрових інженерів.

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ПІД'ЇЗНИХ ДОРІГ

Сердитий А.Ю. (*студент ФТБРП*), **Марущак М.П., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Сьогодні штучний інтелект активно впроваджується у різні сфери життя людства, і дорожньо-будівельна галузь також не залишилась осторонь цих змін. Його використання дозволяє значно спростити багато процесів і поступово відмовлятися від застарілих методів проєктування та будівництва доріг. Однією з головних переваг ШІ є можливість детального аналізу місцевості та вибору найбільш раціонального маршруту. Також за його допомогою можна точно розраховувати параметри дороги, зокрема радіуси поворотів і ухили, що сприяє зменшенню обсягів земляних робіт. У результаті це позитивно впливає на вартість будівництва. Крім того, сучасні технології дозволяють оцінювати можливі ризики, враховувати вплив на навколишнє середовище та прогнозувати транспортні потоки. Це дає змогу більш обґрунтовано визначати ширину проїзної частини і планувати складні транспортні розв'язки. Окремо варто відзначити можливості автоматизації проєктної документації. Інтелектуальні системи здатні самостійно формувати креслення, швидко реагувати на зміни у проєкті, а також знаходити й виправляти помилки. Завдяки цьому значно скорочується час підготовки та виготовлення необхідних матеріалів.

Сьогодні програмні продукти з елементами штучного інтелекту вже доступні для практичного застосування. Використання відкритих супутникових даних робить їх ефективними як для невеликих, так і для масштабних інфраструктурних проєктів. Разом із тим існують і певні проблеми. Зокрема, багато залежить від якості вихідної інформації, а також потребує оновлення нормативна база у сфері будівництва. Важливо розуміти, що штучний інтелект не може повністю замінити інженера, адже ключові рішення все одно приймає людина. Проте він значно підвищує точність і обґрунтованість цих рішень. У цілому використання ШІ сприяє формуванню сучасної, ефективної та безпечної транспортної інфраструктури.

РОЛЬ ГЕОДЕЗІЇ У РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО БУДІВНИЦТВА

Мельник Д.О. *(студентка ФТБРП),* **Марущак М.П., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Геодезія є основою для планування та реалізації будівельних проектів. Забезпечує точне визначення координат і висот об'єктів. Геодезичні роботи передують будь-якому будівництву. Топографічна зйомка дозволяє оцінити особливості місцевості. Геодезія допомагає правильно розмістити будівлю на ділянці і забезпечує контроль геометричних параметрів споруд. Сучасні геодезичні прилади підвищують точність вимірювань. Використання GPS і GNSS технологій спрощує польові роботи. Геодезія мінімізує помилки при будівництві,

що сприяє економії матеріалів і ресурсів. Геодезичний контроль необхідний на всіх етапах будівництва. Вона допомагає виявляти деформації та осідання споруд. Геодезія забезпечує безпечність будівельних об'єктів. Використання БПЛА розширює можливості зйомки територій. Лазерне сканування дозволяє створювати 3D-моделі об'єктів. Геодезія інтегрується з БІМ-технологіями. Важлива для реконструкції та реставрації будівель. Геодезичні дані використовуються при проектуванні інженерних мереж. Геодезія сприяє ефективному використанню земельних ресурсів, є необхідною для будівництва доріг і мостів. Геодезичні роботи забезпечують відповідність проекту, дозволяють контролювати точність монтажу конструкцій. Геодезія відіграє ключову роль у розвитку сучасних міст. Висока точність геодезичних робіт є запорукою надійності будівництва.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЗОВНІШНІХ ФАКТОРІВ НА ТОЧНІСТЬ ГЕОМЕТРИЧНОГО НІВЕЛЮВАННЯ

Тищенко В.Т. (*студентка ФТБРП*), **Марущак М.П., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто правила вимірювання за допомогою геометричного нівелювання та фактори, що впливають на точність та правильність результатів вимірювань. Геометричне нівелювання – це найбільш розповсюджений та точний метод визначення перевищень у геодезії, що базується на використанні горизонтального променя візування. Основний принцип методу полягає у встановленні приладу (нівеліра) так, щоб візирна вісь була горизонтальною, та взятті відліків по вертикальних рейках. Нівелювання виконується способом "із середини" який є найбільш вживаним: нівелір встановлюють приблизно на однаковій відстані між двома рейками. Математична основа: перевищення обчислюється за формулою h=a-b, де a - відлік по рейці назад, a b - відлік вперед. Визначення висоти: якщо відома висота точки A (HA), то висота точки B обчислюється як HB=HA+h. На точність нівелювання впливає температура повітря, яка проявляється в сонячні дні, коли земля розігріта, що створює анізотропне середовище. Рефракція "піднімає" відлік по рейці, причому похибка зростає із збільшенням відстані від нівеліра до рейки. Рекомендації щодо часу: найкращий час для вимірювань - через 1-2 години після сходу сонця; слід уникати періоду з 12:00 до 15:00. Теплове розширення рейок: дерев'яні або алюмінієві рейки змінюють довжину від температури, тому для точних робіт використовують інварні рейки (сплав нікелю та заліза).

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ПІД'ЇЗНИХ ДОРІГ

Сердитий А.Ю. (*студент ФТБРП*), **Марущак М.П.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний техноголічний університет

Сучасна дорожня галузь потребує переходу від ручного планування до інтелектуальної автоматизації. Головною метою впровадження ШІ є суттєва оптимізація витрат та прискорення етапів проектування. Технології дозволяють

обробляти масиви геопросторових даних за хвилини замість робочих тижнів. Комп'ютерний зір автоматично розпізнає складні об'єкти та перешкоди на супутникових знімках. Лідарне сканування створює цифрові моделі рельєфу з точністю до міліметра, усуваючи помилки. Генеративний дизайн самостійно пропонує найкращі варіанти трасування дороги за заданими параметрами. ШІ мінімізує обсяги земляних робіт, що безпосередньо економити кошти на етапі будівництва. Машинне навчання враховує всі обмеження: від охоронних зон до приватних земельних ділянок. Прогнозування трафіку допомагає уникнути швидкого знесення та передчасного руйнування покриття. ШІ аналізує клімат та підбирають склад дорожнього одягу для тривалої експлуатації. Інтелектуальні системи виключають критичні помилки розрахунків, спричинені людським фактором. Інтеграція з BIM створює «цифровий двійник» об'єкта для ефективного управління інфраструктурою. Автоматичний пошук колізій запобігає перетину дороги з існуючими підземними мережами зв'язку. Екологічні алгоритми моделюють вплив на довкілля та оптимізують системи очищення стічних вод. Сучасне програмне забезпечення із модулями ШІ вже доступне для впровадження в українських бюро. Використання відкритих супутникових даних робить технології доступними для проектів будь-якого масштабу. Головним викликом залишається якість вхідної інформації та адаптація державних будівельних норм. ШІ не замінює інженера, а лише надає йому потужного інструменту для прийняття точних рішень. Економічний ефект від автоматизації становить до 20% від загального бюджету реалізації проекту. Оцифрування є фундаментом для створення сучасної та безпечної логістичної мережі України.

ГЕОДЕЗИЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВЕРТИКАЛЬНОСТІ ВИСОТНИХ СПОРУД

Печиборщ М.О.(*студентка ФТБРП*), **Марущак М.П**., ***к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто принципи та методи геодезичного контролю вертикальності висотних споруд, типи використовуваного обладнання, фактори, що впливають на точність, та специфіку застосування. Геодезичний контроль вертикальності — це сукупність вимірювань для визначення відхилень реальної осі споруди від проектного вертикального положення на різних висотах, що забезпечує стійкість і безпеку об'єкта. Основні методи вимірювання: метод вертикального проектування (прилад встановлюють на двох незалежних напрямках, визначають координати точок на різних ярусах); тригонометричне нівелювання (метод похилого променю, що дозволяє визначити відхилення на значних висотах без підйому на споруду); лазерне сканування (наземне або з БПЛА, при якому отримують хмару точок для детального 3D-аналізу відхилень по всій висоті). Типи обладнання: високоточні електронні тахеометри (найпоширеніші для будівельного контролю, забезпечують точність 1–3 мм на 100 м висоти); лазерні сканери (застосовуються для складних будівель, створюють мільйони точок, але потребують обробки даних); інклінометри (датчики нахилу, що встановлюються на різних рівнях і дозволяють здійснювати безперервний моніторинг у реальному часі, але є дорогими); GNSS-приймачі (супутникові методи, ефективні для верхніх відміток, проте чутливі до перешкод). На точність

вимірювань впливають: технічні фактори (якість приладів, похибки центрування та редукції), зовнішні фактори (сонячне нагрівання спричиняє термічний крен, вітрові навантаження викликають коливання, туман, дощ, пил погіршують видимість), людський фактор (тремтіння рук при наведенні, особливо на великих висотах). Застосування: будівництво висотних хмарочосів, димарів, телевеж, щогл, градирень; геодезичний моніторинг деформацій при експлуатації.

НЕТОЧНОСТІ ГЕОДЕЗИЧНИХ ВИМІРЮВАНЬ ТА ЇХ НАСЛІДКИ В БУДІВНИЦТВІ

Саламаха П.О. (*студентка ФТБРП*), **Марущак М.П., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто неточності геодезичних вимірювань та їх вплив на будівництво. Геодезичні роботи забезпечують визначення положення об’єктів і контроль параметрів споруд, однак будь-які вимірювання супроводжуються похибками. Розрізняють систематичні, випадкові та грубі похибки. Систематичні мають закономірний характер, випадкові виникають під впливом зовнішніх факторів, а грубі пов’язані з помилками виконавця. Основними причинами похибок є інструментальні, природні та людський фактор. До інструментальних належать недосконаліть і зношення приладів. Природні фактори включають температуру, вологість, атмосферний тиск і вітер. Людський фактор проявляється у помилках зчитування та виконання вимірювань. У будівництві застосовують лінійні, кутові та висотні вимірювання, кожне з яких має власні неточності. Навіть незначні похибки можуть накопичуватися та впливати на результат. Наслідками є зміщення споруд від проектного положення, перекоси конструкцій, нерівномірний розподіл навантажень і похибки монтажу. Це призводить до додаткових витрат і зниження надійності будівель. Для зменшення похибок застосовують калібрування приладів, повторні вимірювання, сучасне обладнання та контроль якості робіт. Важливу роль відіграє кваліфікація спеціалістів. Отже, неточності геодезичних вимірювань є неминучими, але їх мінімізація є необхідною умовою забезпечення якості та безпеки будівництва.

ДОСЛІДЖЕННЯ ТОЧНОСТІ РОТАЦІЙНОГО ЛАЗЕРНОГО НІВЕЛІРА

Легенький Б.В. *(студент ФТБРП),* **Марущак М. П., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто принцип роботи ротаційного лазерного нівеліра, фактори, що впливають на точність вимірювань, а також особливості його застосування в сучасному будівництві. Ротаційний лазерний нівелір — це геодезичний прилад, що створює горизонтальну або вертикальну площину за допомогою лазерного променю, який обертається навколо своєї осі. Це дозволяє виконувати точні вимірювання та контроль положення об’єктів на будівельному майданчику. Принцип дії приладу базується на використанні лазерного діода та обертового механізму, що формує площину. Завдяки автоматичній системі самовирівнювання досягається висока точність вимірювань. Основною характеристикою є похибка, яка зазвичай становить ±1–3 мм на відстані 10 м.

Для дослідження точності приладу виконують серію вимірювань на різних відстанях із використанням нівелірної рейки. Отримані результати порівнюють між собою та визначають середнє значення і відхилення від нього. Оцінка точності здійснюється шляхом обчислення середньої похибки вимірювань. На точність роботи ротаційного лазерного нівеліра впливають такі фактори: відстань до об'єкта, температурні умови, вібрації, правильність встановлення приладу та рівень його калібрування. Отже, ротаційні лазерні нівеліри є ефективними та точними приладами, що широко застосовуються у будівництві та геодезії. Дотримання правил експлуатації та регулярна перевірка точності забезпечують надійність отриманих результатів.

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

НАСІННЯ ЧІА – ІННОВАЦІЙНИЙ ХАРЧОВИЙ ІНГРЕДІЄНТ ДЛЯ МОЛОЧНИХ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ

Рибальченко Д.О. *(студент ФТБРП)*, **Осипенкова І.І., *к.т.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є обґрунтування доцільності використання насіння чіа у виробництві молочних функціональних продуктів та аналіз його харчової і технологічної цінності. У роботі досліджено склад і властивості насіння чіа як джерела білка, омега-3 жирних кислот, вітамінів, мінералів і харчових волокон. Встановлено, що насіння чіа здатне утворювати гелеподібні структури завдяки вмісту полісахаридів, що визначає його функціонально-технологічні властивості. Додавання насіння чіа до молочних продуктів дозволяє підвищити їх біологічну цінність, покращити консистенцію та зменшити використання синтетичних добавок. Обґрунтовано можливість його використання у виробництві йогуртів, десертів, сиркових виробів та напоїв. Сферою застосування є харчова промисловість, зокрема виробництво функціональних продуктів харчування оздоровчого призначення. Насіння чіа є перспективним інгредієнтом, який поєднує високу харчову цінність і технологічні переваги та сприяє створенню продуктів нового покоління. Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні оптимальних дозувань насіння чіа та вивченні його впливу на органолептичні властивості молочних продуктів.

КОНСТРУЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Ховайба М.Р *(студентка ФТБРП)***, Осипенкова І.І *к.т.н., доц.*,**
Черкаський державний технологічний університет

Сучасні тенденції харчування спрямовані на створення продуктів, що не лише забезпечують енергетичні потреби організму, але й мають оздоровчий ефект (функціональні продукти). Конструювання функціональних харчових продуктів є перспективним напрямом розвитку харчової промисловості. Дані продукти в своєму складі містять біологічно активні компоненти, здатні позитивно впливати на фізіологічні процеси людини. До таких компонентів належать вітаміни,

мінерали, незамінні амінокислоти, ПНЖК, пробіотики, пребіотики, антиоксиданти та харчові волокна. Процес конструювання передбачає науково обґрунтований підхід до підбору інгредієнтів та технологій їх обробки. Важливим є врахування біодоступності нутрієнтів та їх стабільності під час зберігання. Особлива увага приділяється органолептичним показникам продукту. Функціональні продукти повинні бути не лише корисними, але й привабливими для споживача. Інноваційні технології, такі як ультразвукова обробка та мікрокапсулювання, розширюють можливості конструювання. Застосування рослинної сировини дозволяє створювати натуральні та безпечні продукти. Конструювання функціональних харчових продуктів є важливим напрямом сучасної науки і технології. Воно сприяє підвищенню якості життя населення. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на удосконалення технологій та розширення асортименту.

ВПРОВАДЖЕННЯ НАССР НА ХАРЧОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Бондаренко В.П. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглядається послідовний і посильний для малого виробника підхід до запуску системи НАССР, що опирається на реальні потоки сировини і людей та мінімізує зайву паперову роботу у повсякденній діяльності. Початковий етап передбачає короткий огляд гігієни, зонування, розроблення блок-схеми процесу з перевіркою на місці та актуалізацію попередніх програм GHP і GMP. На підставі спостережень формується реєстр небезпек, визначаються контрольні точки з чіткими межами, а також прості способи моніторингу, зрозумілі для змінного персоналу. Для термообробки й охолодження описуються критерії прийняття партій, частота перевірок, порядок дій у разі відхилень і відповідальні ролі. Щоб зменшити навантаження, використовуються односторінкові журнали, короткі чек-листи прибирання, календар калібрування термодатчиків та переліки коригувальних дій, погоджені з майстрами дільниць. У підсумку стабілізуються режими, скорочуються переробки, пришвидшується реакція на позаштатні ситуації й покращується читаність записів. Додаткову впевненість забезпечують періодичні змиви, контроль температур та огляди санітарного стану за фіксованим графіком для кожної зміни. Надалі доречно поєднати ці напрацювання з вимогами ISO 22000, перенести журнали у прості електронні форми та налаштувати нагадування, щоб підтримувати однаковий рівень якості документування у всі періоди. Такий формат дає підприємству керований старт і зрозумілий розвиток.

ЦИФРОВІЗАЦІЯ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Гончар А.О. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Пропонується практична дорожня карта цифрових змін для невеликих виробників харчових продуктів, що дасть швидку віддачу без значних витрат. Спершу визначаються вузькі місця: ручне внесення даних, затримки відвантажень, неповна простежуваність партій і залежність від паперових журналів. Далі впроваджуються базові інструменти: електронні форми контролю ККТ,

QR-позначення партій, панель показників OEE для ключової лінії та журнали техобслуговування з автоматичними сповіщеннями про строки. Пілотний проект запускається на одній дільниці з залученням “чемпіонів процесу”, після стабілізації результати поширюються на інші ділянки хвилями. Для відстеження прогресу використовуються зрозумілі метрики: час закриття відхилень, виконання змінно-добового плану, рівень браку й простої. Очікуваний ефект буде у зменшенні помилок введення, прозорість даних та оперативні рішення на цеховому рівні завдяки єдиному інформаційному полю. Навчання організовується короткими практичними сесіями біля робочих місць, щоб персонал швидко опанував інтерфейси і не зупиняв виробничі потоки. Поєднання поступовості та стандартизованих шаблонів скорочує ризики і знижує витрати на підтримку. Коли база відлагоджена, доречно інтегрувати рішення з плануванням виробництва і закупівель, підключити аналітику запасів і прогнозування споживання сировини, що підвищує передбачуваність та довіру з боку замовників і аудиторів.

ЗМЕНШЕННЯ СПОЖИВАННЯ ВОДИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Коберник Д.О. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою досліджень було запропонувати дієві кроки економії води без ризику для гігієни та якості продукції в умовах діючого цеху. Створюється карта водних потоків: мийки, CIP, ополіскування, охолодження, технологічні потреби і допоміжні операції. Під час проектування переглядаються режими миття, насадки і тиск, тривалість циклів, можливості повторного використання останніх промивань. Запроваджується щотижневий чек-лист контролю витоків та запірної арматури, коригується календар перевірок і змивів після CIP-процесів. Окремо аналізується підігрів мийних розчинів і рекуперація тепла. В результаті підвищується дисципліна мийки, зменшуються витрати води та мийних розчинів, відбувається планомірне використання ресурсів і стабільність графіків мийки. Практичний ефект особливо помітний у молочній і м’ясній переробці, а також у бродильному та пиво-безалкогольному виробництві, де мийки повторюються за сталими шаблонами і зручні для стандартизації кроків. Поступове впорядкування невеликих впроваджень накопичує відчутну економію ресурсів та водночас підсилює рівень безпечності й підсумкову якість продукції.

Надалі корисно поставити онлайн-лічильники на критичних точках і налаштувати сигнальні повідомлення при відхиленнях показників, щоб щомісячний розбір даних командою приводив до стабільних покращень.

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ISO 22000

Кононенко Т.Я. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

В роботі показано, як перетворити вимоги ISO 22000 на систему, що реально керує процесами малого підприємства через зрозумілі показники. На основі наявних журналів формується набір індикаторів реагування, частоти відхилень,

виконання перевірок і оцінки вхідного контролю. Дані збираються в компактну панель, яку команда переглядає щомісяця, а раз на квартал організовується цикл PDCA з чітким фокусом на ділянку. Обговорення причин і короткі експерименти дають можливість швидко перевіряти рішення і переводити їх у стандартні інструкції для зміни. Коли відкритість показників стає звичкою, зменшується хаотичність дій при відхиленнях і зростає впевненість персоналу у власних кроках. Практичний підхід робить систему менш паперовою і більш орієнтованою на процес, а записи — доступними для внутрішніх і зовнішніх аудитів. Подальше зближення зі стандартом ISO 9001 дає можливість об'єднати політику, аудити й показники, скоротивши дублювання процедур та форм. Такий формат спрощує прийняття рішень і зменшує бюрократичний тиск, залишаючи в центрі уваги безпечність продукту і стабільність якості. Результатом стає передбачуваність процесів і краща комунікація між технологами, виробничими змінами та відділом якості. У подальшій роботі доцільно поступово оцифровувати записи та відкривати ключові індикатори цехам у режимі реального часу.

ПРОГРАМА РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА З ВИРОБНИЦТВА КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Мельник Д.С. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Окреслено трирічну програму зростання невеликого виробника солодощів, яка поєднує розвиток продукту, стабілізацію якості та ефективність. Портфель новинок формується навколо помірного зниження цукру, цільнозернових основ і смакової сталі, перевіреної під час зберігання. Критичні вузли цієї програми полягають у темперуванні, охолодженні та пакуванні, а також модернізуються у першу чергу, щоб зменшити коливання текстури та ризик переробок. Відбір рішень підтримується короткими сенсорними панелями, малими серіями і фіксацією стабільності показників у межах визначених інтервалів. Календар виробництва синхронізується з управлінням запасами, що вирівнює ритм відвантажень і знижує втрати на зберіганні. Ціль, це рівномірна якість без сезонних провалів і зривів поставок, а також зрозумілий порядок взаємодії цехів і відділу постачання. Для зменшення ризиків рецептурні зміни перевіряються поетапно, з чітким документуванням технологічних параметрів і допусків. Коли основа стабільна, доречно працювати над екоупаковкою, маркуванням для мереж і узгодженням вимог потенційних експортерів. Такий збалансований підхід поєднує новизну і виробничу надійність, що допомагає команді нарощувати обсяги без втрати контрольованості. Поступове масштабування підтримується регулярними нарадами за фактичними даними стабільності й відгуками споживачів.

ЕНЕРГОЩАДНІ ТЕХНОЛОГІЇ У М'ЯСОПЕРЕРОБЦІ

Носенко І.Д. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Проведено огляд основних джерел енергоспоживання м'ясопереробних підприємств і практичних шляхів його зниження без втрати якості. Найбільший

внесок дають холодильні установки (до 50% електроспоживання), далі йдуть парові котли та термічна обробка, вентиляційно-компресорні системи та допоміжне обладнання. Показано, що модернізація холодопостачання (інверторні компресори, автоматичне регулювання температури, екологічні холодоагенти) забезпечує до 40% економії. Розкрито потенціал рекуперації тепла (використання тепла компресорів для підігріву води), автоматизації керування (моніторинг, оптимізація режимів, зниження навантаження у простої) та альтернативної енергії (біогаз із виробничих відходів для тепла й електроенергії). Показано зв'язок «вода - енергія»: замкнуті контури, фільтрація та економні мийні системи, що зменшують витрати на нагрів, очищення й транспортування. Наголошено на усуненні «прихованих втрат» (теплоізоляція, витоки пари, зношені трубопроводи) і ролі енергоаудиту, як інструменту виявлення резервів та планування заходів. Ефекти від впровадження це зниження витрат, стабільні режими роботи, менший екологічний вплив, відповідність стандартам. Типова окупність такої модернізації може складати 1–3 роки.

ПОЄДНАННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Петрусевич А.В. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Запропоновано інтеграцію ISO 9001 і ISO 22000 у єдину модель, що усуває дублювання записів і спрощує щоденну взаємодію команд. Порівнюються процеси, уніфікуються політика й цілі, налаштовуються об'єднані внутрішні аудити та єдиний підхід до розслідування відхилень. На цій основі створюється карта процесів і матриця ролей, де зрозуміло, хто відповідає за показники, а які записи мають бути доступними в цехах. Спільний набір індикаторів охоплює скарги, повернення, простої й відхилення, що дозволяє ухвалювати рішення швидше і з меншим бюрократичним тиском. Компактні протоколи розслідувань та стандарти коригувальних дій роблять знання повторюваними і зручними для навчання нових працівників. Коли взаємодія налагоджена, команда краще бачить зв'язок між якістю і безпечністю, а керівництво отримує єдину картину ефективності. Надалі можна підготуватися до вимог FSSC 22000 або IFS клієнтів, а також поступово перевести реєстри у цифровий формат із доступом до ключових показників для майстрів у режимі близькому до реального часу.

РОЗВИТОК ПІДПРИЄМСТВА З ПЕРЕРОБКИ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Сидорчук Н.П. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.,** ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Сформовано план зростання переробника рослинної сировини, що фокусується на стабільності якості, прозорій простежуваності та екологічній помірності. Нішеві продукти це пасти, пюре, сублімовані інгредієнти, які потребують стандартів приймання сировини і партійних журналів із чіткою

нумерацією та прослідковуваністю. Сезонні ризики враховуються через гнучке планування закупівель і запасів, а також короткі тестові варки для перевірки стабільності рецептур. Паралельно картуються побічні потоки з пошуком варіантів повторного використання чи реалізації, що зменшує відходи та додає економічної цінності. Коли основа процесів вирівняна, зростає передбачуваність відвантажень, покращується комунікація з постачальниками та контроль продукції на зберіганні. Узгоджені вимоги до маркування і документації полегшують вихід у мережі, а регулярні дегустації разом із продажами коригують профіль смаку. Залишаючись реалістичним, підхід дозволяє нарощувати обсяги без втрати керованості, спираючись на дисципліну записів і навчання персоналу. Поступово можна готуватися до сертифікацій за обраними стандартами та переходити до екологічніших рішень пакування з мінімумом компромісів.

БЕЗВІДХОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИРОБНИЦТВІ РОСЛИННИХ ПРОДУКТІВ

Телешун М.Ю. *(студент ФТБРП)*, **Сухенко В.Ю.**, ***д.т.н., проф.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто безвідходні підходи у переробці рослинної сировини, де побічні фракції стають джерелом нових інгредієнтів і доданої вартості. Інвентаризація охоплює вичавки, жмих, шкірку, насіння та пил від помелу, для яких визначаються маршрути: сушіння, помел у борошно, екстракція пектину й антиоксидантів або гранулювання для кормових застосувань. Ключовими залишаються гігієна, контроль вологості та коректне маркування, щоб використані фракції відповідали вимогам безпечності і стабільності. Практичні схеми впроваджуються малими кроками на наявному обладнанні, випробування проводяться короткими серіями з фіксацією параметрів. Такий підхід зменшує відходи, відкриває нові канали збуту і знімає частину екологічного навантаження на виробництво та навколишнє середовище. Коли базові рішення стабільні, доречно розширювати лінійку продуктів для пекарства й кондитерської промисловості, поєднуючи їх з локальною сировиною. Партнерства з крафтовими виробниками допомагають швидше перевіряти життєздатність ідей і формувати власну нішу для інноваційних інгредієнтів. Системні огляди результатів сприяють поступовому вдосконаленню і перетворюють екологічну ініціативу на стабільну бізнес-практику.

ФОРМУВАННЯ СМАКО-АРОМАТИЧНОГО ПРОФІЛЮ КРАФТОВОГО ХЛІБА

Боєва К.М. *(студентки ФТБРП),* **Андронович Г.М.** ***PhD, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є обґрунтування формування смако-ароматичного профілю крафтового хліба з урахуванням технологічних чинників. Актуальність теми зумовлена зростанням попиту на натуральні продукти та розвитком крафтового хлібопекарства у сучасних умовах. Крафтовий підхід базується на

традиційних технологіях виробництва з використанням натуральної сировини та мінімальним втручанням. Смако-ароматичний профіль визначає загальну якість хліба та його сприйняття споживачем через смак, аромат, текстуру і післясмак. Формування профілю залежить від біохімічних та мікробіологічних процесів, що відбуваються під час ферментації тіста.

Смако-ароматичний профіль є комплексною характеристикою продукту, що визначає його сприйняття споживачем через органи чуття. Він включає смак, аромат, післясмак і текстурні відчуття продукту. Смак представлений базовими відчуттями: солодкий, кислий, гіркий, солоний та умамі, які формують загальну гармонію продукту. Аромат визначається сукупністю летких сполук, що виникають у процесі ферментації та термічної обробки тіста. Післясмак забезпечує тривалість та повноту смакових відчуттів, посилюючи загальне враження від споживання хліба. Текстура впливає на вивільнення ароматичних речовин і смаку, визначаючи м'якість, пористість і хрусткість скоринки. Формування профілю є результатом взаємодії мікрофлори закваски, ферментативних процесів та складу сировини.

Сенсорний аналіз дозволяє кількісно оцінити профіль продукту за допомогою дегустаційних шкал і дескрипторних методів. Практичне значення полягає у можливості керування смаком хліба через оптимізацію рецептури та параметрів технологічного процесу. Сфера застосування охоплює підприємства харчової промисловості та заклади ресторанного господарства різних форматів.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА З ДОДАВАННЯМ БОРОШНА СОЧЕВИЦІ

Сліпченко І.Ю. *(студентка ФТБРП),* **Андронович Г.М.** ***PhD, доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є розробка технології хліба з додаванням борошна сочевиці для підвищення харчової та біологічної цінності. Актуальність теми зумовлена необхідністю створення продуктів функціонального призначення з підвищеним вмістом білка. Сочевиця є цінною бобовою культурою, багатою на білки, клітковину вітаміни групи В та мінеральні речовини. Використання борошна сочевиці дозволяє збагатити хліб незамінними амінокислотами та підвищити його поживну цінність.

Основною проблемою є вплив бобового борошна на структуру тіста та органолептичні властивості готового продукту. Додавання сочевичного борошна змінює реологічні властивості тіста зменшуючи клейковинний каркас пшеничного борошна. Для забезпечення якості хліба необхідно оптимізувати рецептуру та співвідношення пшеничного і сочевичного борошна. Важливим є підбір режимів замішування, ферментації та випікання. Сочевичне борошно надає хлібу характерний горіховий присмак та сприяє формуванню більш насиченого кольору м'якушки. Ферментаційні процеси забезпечують формування аромату та смаку з урахуванням особливостей білково-вуглеводного складу сировини. Оптимальна доза внесення сочевичного борошна становить 10–20 %, що забезпечує баланс якості та поживної цінності. Сенсорна оцінка показує покращення смакових характеристик за умови раціонального підбору рецептури

виробу. Готовий продукт має підвищений вміст рослинного білка та покращений амінокислотний склад. Розроблена технологія може бути використана у виробництві здорових та функціональних хлібобулочних виробів.

ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ БІЛКІВ У ТЕХНОЛОГІЇ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ У КОНТЕКСТІ CIRCULAR ECONOMY

Телешун М.Ю. *(студентки ФТБРП),* **Чепурна О.Л**. ***PhD, ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є обґрунтування використання рослинних білків у технології м'ясних продуктів. Значний науковий і практичний інтерес становить використання побічних продуктів харчових виробництв, як джерела повноцінного рослинного білка, харчових волокон, мінеральних речовин і біологічно активних сполук. Залучення такого виду сировини до складу харчових продуктів відповідає принципам ресурсозбереження, сталого розвитку та циркулярної економіки, що є пріоритетними напрямами розвитку харчової промисловості.

Актуальність теми зумовлена удосконаленням технології м'ясних виробів в яких м'ясну сировину частково замінювали на якісні рослинні білки, що дозволяє знизити собівартість продукції, стабілізувати її структурно-механічні властивості та підвищити харчову цінність.

Використання альтернативних білкових компонентів дає можливість частково вирішити проблему постійного зростання ціни на м'ясну сировину.

Зауважимо, що застосування альтернативної сировини у виробництві м'ясних продуктів активно практикується у країнах ЄС, США, Канаді та Японії. Українські виробники також поступово впроваджують інноваційні компоненти, однак наукових обґрунтувань економічної доцільності для таких рецептур поки недостатньо. Тому дослідження полягає у комплексному вивченні впливу використання рослинних білків у виробництві м'ясних виробів.

ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ CIRCULAR ECONOMY У ВИРОБНИЦТВІ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Бурдейна С.А. *(студентки ФТБРП),* **Чепурна О.Л**. ***PhD, ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є обґрунтування виробництва функціональних харчових продуктів у контексті концепції circular economy. Актуальність теми зумовлена впровадженням принципів circular economy, що передбачають раціональне використання сировини, мінімізацію відходів та повторне залучення вторинних ресурсів у виробничий цикл. Використання побічних продуктів харчових виробництв як джерел біологічно цінних компонентів сприяє створенню функціональних харчових продуктів із підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Такий підхід дозволяє не лише зменшити екологічне навантаження, а й підвищити економічну ефективність виробництва та розширити асортимент продукції оздоровчого призначення.

У роботі розглянуто особливості застосування принципів circular economy у виробництві функціональних харчових продуктів. Проаналізовано можливості використання вторинної сировини та рослинних компонентів для підвищення харчової цінності продукції, зменшення ресурсних втрат і забезпечення екологічної сталості харчових технологій. Обґрунтовано перспективність впровадження інноваційних ресурсозберігаючих підходів у сучасне харчове виробництво.

Використання принципів circular economy у виробництві функціональних харчових продуктів є перспективним напрямом розвитку сучасної харчової промисловості. Залучення вторинної сировини та рослинних компонентів сприяє раціональному використанню ресурсів, зменшенню кількості відходів і підвищенню харчової та біологічної цінності продукції.

ВИЗНАЧЕННЯ ВІТАМІННОГО СКЛАДУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ НАПОЇВ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИМИ МЕТОДАМИ АНАЛІЗУ

Зубко Ю.М. *(студент ФТБРП),* **Куриленко Ю.М., *ст.викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Аналіз функціональних напоїв потребує комплексного використання різних інструментальних методів, оскільки жоден із них не є повністю універсальним. Найбільш точним і надійним методом для кількісного визначення вітамінів є хроматографія. Вона дозволяє ефективно розділяти складні багатокомпонентні суміші та визначати вміст окремих вітамінів навіть у дуже низьких концентраціях.

Спектрофотометрія використовується як більш простий і швидкий метод для рутинного контролю, особливо при аналізі окремих вітамінів у відносно чистих або прозорих розчинах. Вона є зручною для оперативного лабораторного контролю на виробництві.

Рефрактометрія не застосовується для прямого визначення вітамінів, але відіграє важливу допоміжну роль. Вона дозволяє контролювати концентрацію розчинених речовин у напої та перевіряти якість вітамінних премісів, що впливає на стабільність і властивості кінцевого продукту.

Поляриметрія використовується для оцінки біологічної активності вітамінів через аналіз їхньої просторової структури. Хоча метод не визначає кількість вітамінів, він дозволяє встановити, чи присутні у продукті біологічно активні ізомери.

Отже, лише поєднання різних інструментальних методів аналізу забезпечує повний, точний і надійний контроль якості функціональних напоїв.

ВИКОРИСТАННЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЛЬОРУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Моргун С.С. *(студент ФТБРП),* **Куриленко Ю.М., *ст. викл.***
Черкаський державний технологічний університет

Колір є однією з ключових органолептичних характеристик харчових продуктів, що безпосередньо впливає на споживче сприйняття та прийнятність

продукції. Традиційні методи оцінювання кольору базуються на візуальному аналізі, що має суб'єктивний характер і залежить від умов освітлення та індивідуальних особливостей сприйняття. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває використання інструментальних методів, зокрема спектрофотометрії, яка дозволяє отримати точні, відтворювані та кількісні характеристики кольору.Її застосування сприяє вдосконаленню контролю якості та розвитку інноваційних технологій у харчовій промисловості. Метод є особливо перспективним для дослідження функціональних продуктів, збагачених біологічно активними компонентами, де колір виступає індикатором якості та стабільності.

ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

СТРУКТУРНО-БІОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОЗВИТКУ *QUERCUS ROBUR*: ВІД ОНТОГЕНЕЗУ ДО ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ

Калюжний В. В. *(студент ФТБРП),* **Ключка С.І., *пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю поглибленого вивчення біоморфологічних особливостей дуба звичайного як однієї з провідних лісоутворюючих порід України. В умовах змін клімату та зростання антропогенного навантаження важливим є визначення закономірностей росту і розвитку цієї породи для забезпечення ефективного відновлення та ведення лісового господарства. Об'єкт дослідження: дуб звичайний (Quercus robur L.) як типовий представник листяних деревних порід помірного кліматичного поясу, а також його морфологічні та біологічні особливості на різних етапах розвитку. Предмет дослідження: закономірності біоморфологічного розвитку дуба звичайного впродовж життєвого циклу та онтогенезу, зокрема процеси формування листкового апарату, крони, кореневої системи та деревини, а також взаємозв'язок індивідуальних і популяційних аспектів росту та розвитку. Дуб звичайний проходить послідовні стадії життєвого циклу, що включають фазу насінини, проростка, ювенільного розвитку, зрілості та старіння. Водночас онтогенез відображає індивідуальний шлях розвитку дерева, який супроводжується поступовими морфологічними змінами органів і тканин, зокрема листків, крони, кореневої системи та деревини. Онтогенетичний розвиток забезпечує реалізацію окремих етапів життєвого циклу з урахуванням індивідуальних особливостей росту, що значною мірою залежать від екологічних умов середовища. Біоморфологічний аналіз дає можливість оцінити адаптивний потенціал дуба звичайного, здійснювати прогнозування його росту та формування крони, а також має практичне значення для ведення лісового господарства, зокрема при відновленні та догляді за деревостанами.

АНАЛІЗ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ БІОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ЯК ІНСТРУМЕНТУ СТАЛОГО ВЕДЕННЯ МИСЛИВСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ВІЛЬХІВЕЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА ЗВЕНИГОРОДСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ЦЕНТРАЛЬНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»»

Решітник Н. А. *(студент ФТБРП),* **Ключка С.І., *пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Мисливство є одним із провідних видів спеціального використання об’єктів тваринного світу, спрямованим на задоволення матеріальних, рекреаційних та інших потреб населення і господарського комплексу. Метою дослідження є наукове обґрунтування оптимальної чисельності та щільності основних видів мисливських тварин у лісових угіддях Черкаської області, а також визначення особливостей впровадження біотехнічних заходів. Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань: проаналізувати та систематизувати наукову літературу з досліджуваної проблематики; визначити оптимальні показники чисельності та щільності основних видів мисливських тварин у межах лісових угідь Звенигородського надлісництва; дослідити структуру лісового фонду Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» на основі матеріалів лісовпорядкування та лісотаксаційних описів; провести рекогносцирувальне обстеження мисливських угідь з метою оцінки перспектив інтродукції та реакліматизації мисливських тварин у різних типах угідь; здійснити камеральну обробку отриманих польових даних із застосуванням спеціалізованих методик для подальшого аналізу результатів. Об’єктом дослідження є організаційні та господарські особливості ведення мисливського господарства на території Звенигородського надлісництва. Предметом дослідження виступають закономірності формування оптимальної чисельності та щільності основних видів мисливських тварин у лісових угіддях Черкаської області. Матеріальною основою дослідження слугували мисливські угіддя та популяції диких тварин, що перебувають у межах досліджуваної території. У процесі роботи застосовувалися польові методи обстеження, а також статистичні методи обробки даних, що використовувалися під час аналізу отриманих результатів. З метою забезпечення ефективного ведення мисливського господарства та раціонального використання мисливських ресурсів доцільно під час розроблення планів експлуатації для окремих видів тварин визначати чіткий напрям подальшого розвитку господарства. Це може передбачати як підтримання існуючого рівня чисельності популяцій, так і її збільшення або регулювання шляхом зменшення, залежно від екологічного стану угідь та господарських потреб.

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ РОЛІ ЛІСІВ ЧЕРКАСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ЦЕНТРАЛЬНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»» У ЗБЕРЕЖЕННІ ТА СТАБІЛІЗАЦІЇ ҐРУНТОВОГО ПОКРИВУ

Осадчий С.В. *(студент ФТБРП),* **Ключка С.І., *пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Формування соснових лісових біоценозів у Черкаської області, зокрема в умовах Придніпровської височини, визначається комплексною дією географічних,

кліматичних та едафічних чинників. Їх взаємозв'язок обумовлює специфіку лісорослинних умов, структуру деревостанів, рівень їх продуктивності та екологічну стійкість. Метою дослідження є комплексна оцінка ролі лісових насаджень Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП «Ліси України» у збереженні ґрунтового покриву, а також визначення їх ефективності як протиерозійного чинника в сучасних природно-кліматичних і господарських умовах. Об'єктом дослідження виступають лісові екосистеми Черкаського надлісництва, а також стабілізуюча функція ґрунтового покриву як одного з ключових компонентів їх функціонування та забезпечення екологічної стійкості. Предметом дослідження є закономірності прояву ґрунтозахисної ролі лісових насаджень та їх вплив на процеси формування, збереження і трансформації ґрунтового середовища в межах досліджуваної території. Наукова новизна роботи полягає у проведенні комплексного аналізу біоценотичної структури соснових деревостанів Черкаського регіону з урахуванням специфіки місцевих природно-кліматичних умов та їх впливу на формування і динаміку ґрунтового покриву. У дослідженні поглиблено уявлення про взаємодію основних компонентів лісових екосистем із ґрунтовим середовищем, а також уточнено особливості реалізації ґрунтозахисних функцій соснових насаджень у межах Придніпровської височини.

ОЦІНКА СТРУКТУРНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ДАХНІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «ЧЕРКАСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Торопцев А.В., Масло Я.А. *(студенти ФТБРП),* **Ключка С.І.,** ***пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність проведеного дослідження зумовлена потребою у поглибленому вивченні структурної організації соснових деревостанів, що дозволяє встановити закономірності їх функціонування та особливості внутрішньоекосистемних процесів. Аналіз таких характеристик є важливим для розуміння механізмів формування біорізноманіття та стійкості лісових екосистем. Метою роботи є дослідження соснових насаджень Придніпровського регіону в межах Дахнівського лісництва, сформованих сосною звичайною (Pinus sylvestris L.), а також оцінка видової різноманітності та встановлення взаємозв'язку між віковою структурою деревостанів і біорізноманіттям території. Об'єктом дослідження є насадження сосни звичайної антропогенного походження, розташовані в межах Дахнівського лісництва. Предметом дослідження виступають показники видової різноманітності та особливості фітоценотичної структури соснових лісів даної території. У результаті аналізу фітоценотичної структури із застосуванням коефіцієнта Жаккара було виокремлено три групи лісових насаджень. До першої групи (ПД 1, 2, 4, 10) віднесено деревостани з добре сформованим трав'яним покривом, у якому домінують злакові види з незначною участю широколистих трав, за майже повної відсутності мохового ярусу. Друга група (ПД 5, 6, 7) представлена насадженнями з розрідженим трав'яним покривом, де переважають такі види, як конвалія звичайна, фіалка польова та інші супутні рослини. Третю

групу (ПД 3) складають деревостани зі слаборозвиненими ярусами наземного вкриття, що пов’язано зі зниженням рівня освітлення та накопиченням значного шару опалої хвої у стиглих насадженнях. Однією з ключових проблем, виявлених у ході дослідження, є відсутність природного насіннєвого поновлення. Це пояснюється несприятливими едафічними умовами, зокрема піщаними ґрунтами, які обмежують забезпечення сіянців вологою та поживними речовинами. Формування нижніх ярусів рослинності значною мірою залежить від світлового режиму: встановлено, що щільність і видове різноманіття трав’яного покриву перебувають у прямій залежності від ступеня зімкнутості крон деревостану. Проведений аналіз фітоценотичної структури свідчить, що найбільш типовими для досліджуваної території є соснові ліси зі злаковим типом трав’яного покриву, що відображає специфіку екологічних умов і структури насаджень.

МОНІТОРИНГ ТА АНАЛІЗ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФАЗ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН У ПАРКОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ ЧЕРКАСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Савченко Є.О. *(студент ФТБРП)*, **Ключка С.І., *пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Фенологічні спостереження спрямовані на дослідження закономірностей сезонної динаміки розвитку рослин та встановлення їх взаємозв’язку з кліматичними умовами. У процесі дослідження здійснено облік видового складу, визначено ключові фенологічні фази, проаналізовано їх послідовність і тривалість, а також оцінено вплив погодних чинників на перебіг цих процесів. Об’єктом дослідження стали деревні та кущові види різного географічного походження, що дало змогу комплексно оцінити їх адаптаційні особливості в умовах регіону. Спостереження проводилися систематично протягом весняного періоду із застосуванням уніфікованих методичних підходів до фіксації змін у розвитку рослин. Установлено, що рослини проходять чітко визначені етапи онтогенезу – від стану спокою до фази плодоношення, з максимумом фізіологічної активності у весняний період. Найбільш інтенсивні процеси росту, розпускання листків і цвітіння відзначаються у квітні–травні. Виявлено варіабельність термінів настання фенологічних фаз, яка зумовлена біологічними особливостями видів, їх віком та умовами місцезростання. Загальний стан насаджень оцінюється як задовільний, при цьому більшість досліджених видів демонструють високий рівень адаптації та стабільний розвиток у регіональних умовах. Отримані результати підтверджують доцільність використання фенологічного моніторингу як ефективного інструменту оцінювання стану рослинного покриву. Практичне значення дослідження полягає у можливості застосування отриманих даних для оптимізації заходів догляду за зеленими насадженнями, планування озеленення територій, прогнозування динаміки фітоценозів та оцінювання впливу кліматичних змін.

РОЛЬ ЛІСІВ У ДОСЯГНЕННІ КЛІМАТИЧНОЇ НЕЙТРАЛЬНОСТІ

Бондаренко Р.Т. *(студент ФТБРП),* **Чемерис І.А., *к.б.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто роль лісів як важливого елементу досягнення кліматичної нейтральності. Визначено, що лісові екосистеми виконують функцію природних поглиначів вуглекислого газу, зменшуючи рівень парникових газів в атмосфері та уповільнюючи глобальне потепління. Проаналізовано вплив лісів на стабілізацію клімату через регулювання температурного режиму, вологості повітря та водного циклу. Встановлено, що збереження біорізноманіття у лісах сприяє підвищенню стійкості екосистем до змін клімату та зовнішніх впливів. Розглянуто значення лісів у запобіганні деградації ґрунтів і зменшенні ризиків ерозії. Обґрунтовано необхідність сталого управління лісовими ресурсами, включаючи відновлення лісів та обмеження неконтрольованих вирубок, що є важливим чинником у досягненні кліматичної нейтральності.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВ-ІНТРОДУЦЕНТІВ В УКРАЇНСЬКИХ ЛІСАХ

Литвин А.С. *(студент ФТБРП),* **Чемерис І.А.,*к.б.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто особливості використання дерев-інтродуцентів у лісових екосистемах України. Дерева-інтродуценти – це види рослин, завезені людиною за межі їх природного ареалу з метою підвищення продуктивності лісів, адаптації насаджень до змін клімату та відновлення деградованих територій. Визначено основні джерела їх поширення: міжнародний імпорт рослин, лісокультурні програми, садівництво та міське озеленення. Проаналізовано переваги використання інтродуцентів, серед яких підвищена стійкість до посухи, шкідників і хвороб, швидкий ріст та здатність формувати продуктивні насадження. Окрему увагу приділено перспективним для українських лісів видам, зокрема модрині, псевдотсузі Мензіса, ялиці, сосні чорній, а також деяким видам горіха, карії та берези. Встановлено, що ці рослини можуть ефективно застосовуватись для агролісомеліорації та відновлення пошкоджених екосистем. Разом із перевагами висвітлено проблему інвазійності окремих інтродуцентів. Неконтрольоване поширення завезених видів здатне спричиняти витіснення місцевої флори, порушення природного балансу та зниження біорізноманіття. Як приклади наведено робінію звичайну та окремі види кленів, що за певних умов можуть ставати агресивними інвазійними видами. Зроблено висновок, що ефективне використання дерев-інтродуцентів повинно базуватись на науковому підході, дотриманні міжнародних екологічних норм і постійному моніторингу насаджень. Це дозволить поєднати економічну ефективність із збереженням природного балансу та екологічної стійкості лісових екосистем України.

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ ПІД НАМЕТОМ ЛІСУ ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ШТУЧНОМУ ЛІСОРОЗВЕДЕННЮ: АНАЛІЗ УСПІШНОСТІ ТА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

Танцюра І.В. *(студентка ФТБРП),* **Чемерис І.А.***, к.б.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто природне поновлення під наметом лісу як один із основних способів відтворення лісових екосистем. Висвітлено сутність цього процесу, що полягає у відновленні деревостану шляхом самосіву та розвитку підросту без штучного втручання людини. Успішність поновлення залежить від освітлення, вологості ґрунту, наявності насіннєвих дерев та конкуренції з рослинністю. Штучне лісорозведення забезпечує швидке відновлення лісу та контроль породного складу, але потребує значних витрат і часто створює менш стійкі насадження. Природне поновлення формує різновікові та багатоярусні ліси, тоді як штучні насадження зазвичай однотипні. Рівень успішності природного поновлення становить приблизно 60-90 %, штучного – 50-85 %. Зроблено висновок про доцільність поєднання природного поновлення з заходами сприяння для підвищення ефективності ведення лісового господарства.

РОЛЬ КОМАХ-ДЕНДРОФАГІВ ЯК ВЕКТОРІВ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ГРИБНИХ ІНФЕКЦІЙ

Червонюк М.А. *(студентка ФТБРП)*, **Чемерис І.А.***, к.б.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто роль комах-дендрофагів у поширенні грибкових інфекцій у лісових екосистемах. Показано, що пошкодження дерев є результатом комплексної взаємодії комах і грибів, а не дії окремих факторів. Охарактеризовано основні групи ксилофагів (короїди *Scolytinae*, вусачі *Cerambycidae*, златки *Buprestidae*) та їх участь у процесах ураження деревини. Встановлено, що поширення грибів може відбуватися кількома шляхами: через мутуалістичні зв’язки між комахами та грибами із використанням спеціалізованих структур (мікангіїв), шляхом випадкового перенесення спор на поверхні тіла комах, а також через механічні пошкодження, які створюють умови для проникнення інфекції. Розглянуто приклади взаємодії короїдів *Scolytinae* із грибами роду *Ophiostoma* та рогохвостів *Siricidae* із симбіотичними грибами. Показано, що діяльність комах значно підсилює розвиток грибкових інфекцій, прискорює ураження дерев і впливає на стан лісових насаджень. Запропоновано основні лісозахисні заходи, зокрема моніторинг, санітарні рубки, біологічний контроль і карантинні обмеження. Встановлено, що ефективне зменшення шкоди можливе лише за умови комплексного та системного підходу.

РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ В КРИЗОВИХ УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО ЧАСУ

Червонюк М.А. *(студентка ФТБРП)*, **Білик Л.І.***, д.пед.н.. проф.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сучасний стан природно-заповідного фонду України в умовах військового часу та проаналізовано його значення як екологічного,

природоохоронного і рекреаційного ресурсу. Показано, що заповідні території відіграють ключову роль у збереженні біорізноманіття, підтриманні екологічної рівноваги та функціонуванні національної екологічної мережі. Охарактеризовано структуру природно-заповідного фонду України та визначено стратегічні напрями його розвитку відповідно до державної політики сталого розвитку. Встановлено, що військові дії є одним із ключових факторів деградації природних екосистем, що проявляється у руйнуванні ландшафтів, пожежах, замінуванні територій і забрудненні ґрунтів, води та атмосфери. Проаналізовано вплив війни на лісові екосистеми, фауну та міграційні процеси, а також на якість атмосферного повітря і стан довкілля, зокрема на регіональному рівні. Водночас визначено, що навіть в умовах кризи природно-заповідні території зберігають важливе значення як рекреаційні зони, сприяючи відновленню фізичного і психологічного стану населення. Обґрунтовано необхідність збереження та відновлення природно-заповідного фонду як одного з пріоритетних напрямів екологічної політики України, оскільки ці території залишаються ключовим чинником забезпечення екологічної безпеки та стійкості природних систем.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ У ДУБОВИХ НАСАДЖЕННЯХ КОРСУНЬ-ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

Кучер Б.О. *(студент ФТБРП),* **Ткачук О.М.,** ***канд.с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Загальна площа лісогосподарських земель Корсунь-Шевченківського надлісництва становить 68238,8 га; у його структурі функціонує 15 лісництв, а загальна чисельність працівників на початок 2026 року визначена на рівні 175 осіб. У відкритому плані лісоуправління кількісні показники рубок наведені переважно на рівні всього надлісництва, проте вони дають змогу оцінити інтенсивність і місце рубок догляду в системі господарських заходів. На 2026 рік у Корсунь-Шевченківському надлісництві заплановано 2544 га рубок формування й оздоровлення лісів, із яких на рубки догляду припадає 724 га. Із цієї площі на освітлення відведено 146 га, на прочищення – 156 га, на проріджування – 217 га, а на прохідні рубки – 205 га. Загальна маса деревини від рубок догляду визначена на рівні 18 730 м^3, з яких ліквідної – 12 620 м^3. Таке співвідношення свідчить, що рубки догляду є одним із ключових інструментів формування продуктивних і біологічно стійких насаджень. Для дубових деревостанів їх значення дуже важливе, оскільки дуб звичайний у молодому віці потребує своєчасного регулювання густоти, збереження кращих дерев головної породи та обмеження надмірного впливу супутніх швидкорослих або тіньовитривалих порід. У таких умовах освітлення і прочищення сприяють формуванню належного світлового режиму, проріджування – покращенню просторової структури деревостану, а прохідні рубки – підвищенню якості стовбурів і приросту кращих екземплярів.

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЧИГИРИНСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА

Лимар О.О. *(студент ФТБРП),* **Ткачук О.М.** ***канд.с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Чигиринське надлісництво охоплює близько 92,8 тис. га лісів, значну частину яких становлять соснові насадження, сформовані в умовах борів (А) та суборів (В). У структурі лісів хвойні породи займають понад 60 % площі, з домінуванням сосни звичайної (*Pinus sylvestris L.*). Умови борів (А2-А3) і суборів (В2-В3) характеризуються легкими супіщаними ґрунтами, що обмежує природну продуктивність деревостанів. Середній клас бонітету соснових насаджень коливається в межах I–II, а середній запас у віці стиглості становить 220-280 $м^3$·га. Водночас середній річний приріст деревини не перевищує 3,5-4,5 $м^3$·га, що свідчить про наявність резервів підвищення продуктивності. Основними факторами зниження продуктивності є зрідженість деревостанів та лісові пожежі. Важливим напрямом підвищення продуктивності є проведення своєчасних рубок догляду, які в надлісництві охоплюють понад 1900 га щорічно. Оптимізація густоти насаджень до рівня повноти 0,8-0,9 дозволяє підвищити приріст деревини на 15-25 %. Використання якісного садивного матеріалу при лісовідновленні на площі понад 200-300 га щороку забезпечує формування високопродуктивних культур. Введення мішаних насаджень із участю листяних порід, що підвищує біологічну стійкість і продуктивність на 10-15 %. Раціональне поєднання лісівничих заходів і сучасних технологій догляду дозволяє збільшити запас стиглих соснових насаджень до 300 $м^3$·га і більше. Отже, підвищення продуктивності соснових деревостанів у борах і суборах Чигиринського надлісництва можливе за умови комплексного підходу, що поєднує оптимізацію структури насаджень, догляд, відновлення та захист лісів.

ЗАХИСНІ ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ ЯК СТРУКТУРНИЙ ЕЛЕМЕНТ У ФОРМУВАННІ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ ЧЕРКАЩИНИ

Давиденко Н.А. *(студентка ФТБРП),* **Ткачук О.М.** ***канд.с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Черкаська область має достатньо велику просторову базу для розвитку екомережі, однак її природний каркас залишається недостатньо збалансованим. Загальна площа області становить 2 091,6 тис. га, а загальна площа екомережі – 777,05 тис. га, тобто близько 37,2 % території. У структурі екомережі 338,6 тис. га припадає на ліси та інші вкриті лісом площі. Станом на 01.01.2024 природно-заповідний фонд області налічував 590 об’єктів, а його фактична площа становила 70 402,7 га, або 3,4 % площі області. Потреба в розвитку захисних насаджень на Черкащині зумовлена високим рівнем сільськогосподарського освоєння території та деградацією земель. Область належить до малолісних регіонів: загальна площа лісового фонду становить 338,6 тис. га, з яких 318,33 тис. га вкриті лісом, а лісистість дорівнює 15,4 % за оптимального показника 16,0 %. Водночас, понад 70

% лісів області мають штучне походження. У регіоні нараховується 361,8 тис. га деградованих та 108,8 тис. га малопродуктивних земель, а 139,2 тис. га потребують консервації. Додатково в межах сільськогосподарських угідь зосереджено 520,7 тис. га особливо цінних земель, у тому числі 514,6 тис. га ріллі, що посилює потребу в захисних лісосмугах як інструменті стабілізації агроландшафтів. Захисні лісові насадження вже є помітним, але недостатньо впорядкованим компонентом екологічного каркасу Черкащини. За даними повидільної бази ВО «Укрдержліспроект», у межах полезахисних лісових смуг Центрального Правобережного Лісостепу на Черкаську область припадає 5 469,0 га, або 80,3 % облікованої площі цього масиву. На території Черкаської області виділено 12 об'єктів Смарагдової мережі, а сам природно-заповідний фонд уже включає 590 об'єктів. У таких умовах полезахисні та інші захисні насадження можуть виконувати роль просторових «зв'язків» між ядрами біорізноманіття, особливо в агроландшафтах із високою розораністю. Пріоритетними заходами для Черкащини мають бути: повна інвентаризація й геоприв'язка лісосмуг, внесення їх до схем місцевих екомереж, відновлення насаджень на деградованих і малопродуктивних землях, а також оптимізація конструкції смуг шляхом рубок догляду і реконструкції.

УДОСКОНАЛЕННЯ СХЕМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ЛІСОЗАГОТІВЕЛЬНИХ РОБІТ У ЧИГИРИНСЬКОМУ НАДЛІСНИЦТВІ

Танцюра І.В. *(студентка ФТБРП),* **Ткачук О.М.** ***канд. с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розрахункова лісосіка рубок головного користування для надлісництва становить 123,05 тис. м3 ліквідної деревини на рік. Водночас у плані на 2026 рік фактичний обсяг заготівлі визначено на площі 3155,4 га з масою 222,73 тис. м^3, що становить 61,6 % від середньої річної зміни запасу деревостанів 361,8 тис. м^3. Найбільша частка планових робіт припадає на рубки догляду – 1940,4 га і 122,17 тис. м^3, або 61,5 % усієї площі запланованих лісогосподарських заходів. Рубки головного користування заплановано на площі 313 га з обсягом 81,771 тис. м^3, тобто лише 9,9 % від загальної площі робіт. Вибіркові санітарні рубки охоплюють 902 га з плановим обсягом 18,786 тис. м^3, що дорівнює 28,6 % площі всіх запланованих заходів. У структурі рубок догляду домінують прохідні рубки – 1130,8 га, або 58,3 % площі рубок догляду, тому саме вони мають бути основним об'єктом технологічної модернізації. Чинна схема для суцільних рубок у надлісництві базується на механізованій моторно-ручній технології із застосуванням бензомоторних пил. На етапі рубки, транспортування і трелювання деревини застосовують лісовозні машини з гідроманіпуляторами та трелювальні колісні трактори. Для експлуатаційних лісів і ділянок рубок головного користування доцільно розширювати повну механізацію, оскільки саме тут зосереджено 39,6 % площі лісів і 81,771 тис. м^3 планової заготівлі. Для рубок догляду і вибіркових санітарних рубок доцільніше застосовувати сортиментну технологію з жорстким закріпленням волоків і мінімізацією проходів техніки, адже ці роботи охоплюють 2842,4 га. Очікуваний ефект від удосконалення схем – підвищення продуктивності заготівлі, зменшення пошкодження ґрунту й підросту.

РЕКРЕАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛІСІВ ЧЕРКАСЬКОГО БОРУ

Торопцев А.В., *(студент ФТБРП),* **Ткачук О.М.** ***канд.с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Черкаський бір є одним із найцінніших природно-рекреаційних масивів Середнього Придніпров'я. Лісовий масив площею 28,5 тис. га є найбільшим в Україні сосновим лісом природного походження. Безпосередній попит на його рекреаційні послуги формує місто Черкаси з чисельністю населення 265 976 осіб, а в зоні економічного впливу міста на площі 6878,0 км² проживає понад 597 тис. осіб. Це свідчить, що Черкаський бір виконує не лише природоохоронну, а й важливу соціальну, оздоровчу та рекреаційну функцію для міської й приміської території. Високий рекреаційний потенціал бору підтверджується структурою лісів. За даними базового лісовпорядкування рекреаційно-оздоровчі ліси Черкаського надлісництва займають 31 453,6 га, або 84,4 % від 37 258,8 га загальної площі лісів. Із них 7630,6 га припадає на лісопаркову частину зелених зон, а 23 823,0 га – на лісогосподарську частину зелених зон. Важливою складовою рекреаційної привабливості Черкаського бору є поєднання лісових, водних і заповідних ландшафтів. У міській частині бору – Соснівці – частка сосни звичайної досягає 65 % у складі деревних порід, а флора налічує 65 видів. У межах міста Черкаси нараховується 32 об'єкти природно-заповідного фонду, серед яких парк «Сосновий бір» площею 39,2 га, ландшафтне насадження сосни площею 27,0 га та дуба – 10,9 га. Водночас реалізація цього потенціалу потребує посилення охоронних заходів. У Черкаському надлісництві площа територій природно-заповідного фонду становить 1969,35 га, а у 2024 році зафіксовано 20 лісових пожеж на площі 8,89 га. Це вказує на необхідність функціонального зонування рекреаційних територій, нормування рекреаційного навантаження та посилення протипожежних заходів. За умови поєднання природоохоронних і рекреаційних підходів Черкаський бір може повною мірою виконувати оздоровчу, туристичну, пізнавальну та екосистемну функції.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ, ПОШИРЕННЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ КАЛІФОРНІЙСЬКОЇ ЩИТІВКИ (*Quadraspidiotus perniciosus Comst.*) В УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Буценко Д.О., *(студент ФТБРП),* **Бурлака В.С.,** ***канд.с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто біологічні особливості розвитку та поширення каліфорнійської щитівки, небезпечного карантинного шкідника багаторічних плодових, ягідних, лісових та декоративних культур на Черкащині. Видовий склад щитівок визначали в лабораторних умовах кафедри. Встановлено, що значному поширенню шкідника сприяють кліматичні зрушення останніх років: зими з значними температурними коливаннями, відлигами, нерівномірність опадів, що значно відрізняються від багаторічних показників, аномально високі температури влітку, повітряні засухи різко знижують імунітет рослин, порушують нормальні фізіологічні процеси та сприяють розвитку, перезимівлі шкідника до 90 %. Цьому сприяє його широка біо-

екологічна пластичність, збереження життя за температурних умов від –35°С до +43°С та вологості повітря від 30 до 100 %. Каліфорнійська щитівка висмоктує сік особливо з кори молодих стовбурів, гілок, шкодить листкам і плодам. На пошкоджених ділянках кора набуває сірого кольору (через накопичення щитків в процесі двоетапного линяння личинок) розтріскується; при зрізах тканини кори набувають фіолетового кольору. Пагони деформуються, різко відстають в рості, листя осипається, на плодах яблуні в районі плодоніжки та чашечки (у місцях розташування щитівки утворюються червоні плями). У разі значного поширення (заселеність 3 бали) дерева припиняють ріст та розвиток і поступово засихають. В умовах області шкідник розвивається у двох поколіннях, для початку розвитку першого покоління генерації необхідне накопичення суми ефективних температур близько 770°С. Морфологічно-біологічною особливістю є наявність щитка, що робить шкідників стійкими до температурних коливань та дії інсектицидів, розтягнутий у часі – до 65 діб процес живородіння та велика плодючість самок – до 100 личинок від однієї самки. Встановлено, що найбільш інтенсивно пошкоджується яблуня сортів Ренет Симиренка, Кальвіль сніговий, Флоріна, Айдаред, Голден делішес; груші Парижанка, Конференція, Улюблена Клапа, Платонівська; сливи Ренклод Альтана, Анна Шпет, Угорка італійська Найбільші вогнища ураження зафіксовані в Черкаському, Золотоніському, Уманському районах у старих занедбаних садах, що є резервацією шкідників та сприяє їх поширенню в сади інтенсивного типу де призводить до всихання дерев протягом 2-3 років після заселення.

РАЙОНОВАНІ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ: АДАПТВНІСТЬ ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

Швець Д.А. *(студент ФТБРП),* **Волошина В.В.,** ***канд. с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Ррозглянуто підбір та вирощування сортів винограду, які найкраще підходять для умов Черкаської області. Останні роки характеризуються суттєвими змінами агрокліматичних умов у Центральній Україні. Проте, успіх галузі безпосередньо залежить від науково обґрунтованої стратегії підбору сортів, які здатні нівелювати кліматичні ризики та забезпечити високу рентабельність. Кліматичні зміни, що супроводжуються значними температурними коливаннями сприяють поширенню нових шкідливих об’єктів, що ставить під загрозу вирощування окремих сортів тому завдання підбору сортів, з високою продуктивністю та адаптивністю є актуальним. Для стабільного врожаю та високої якості продукції, важливим є вибір сортів з коротким вегетаційним періодом (95–120 днів, термін достигання – початок, середина серпня). Це гарантує повне визрівання лози до настання осінніх приморозків, високою морозостійкістю та дозволяє знизити витрати на укриття кущів та мінімізувати ризики загибелі генеративних бруньок. Ранньостиглі столові сорти винограду є перспективними: Монарх, Аркадія, Кодрянка, Галахад, Пам'яті учителя. Особливу увагу приділено безнасінним сортам американської селекції, зокрема: Юпітер, Столетіє, Рілайн пінк сідлес. Для виноробства та переробки ягід визначено технічні сорти: Маркет, Фронтіньяк гріс, Піфос, Прері стар та Б'янка. Ці сорти здатні накопичувати цукор навіть за короткого вегетаційного періоду, добре

переносять температурні коливання. Окрему увагу приділено важливості створення пілотних ділянок з метою моніторингу врожайності, якості ягід та стійкості до хвороб, а також врахування ринкового попиту для успішного впровадження сортів. Отже, науково обґрунтований вибір сортів винограду в поєднанні з адаптованими методами вирощування є запорукою економічної стійкості виноградарства в регіоні. Це забезпечує стабільність виробництва, сприяє розвитку ринку свіжої продукції та переробної галузі.

РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО САДІВНИЦТВА ЧЕРКАЩИНИ

Васильєв В.С. *(студент ФТБРП)*, **Волошина В.В.**, ***канд.с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто розвиток та актуальність органічного садівництва регіону, яке передбачає вирощування продукції без використання хімічних добрив і пестицидів. Черкащина розташована в центральній частині України, що забезпечує зручні умови для розвитку аграрного виробництва має родючі чорноземи та помірно-континентальний клімат, що сприяє вирощуванню плодових культур. Саме тому тут сформувалися сприятливі умови для розвитку садівництва, зокрема органічного. Розвиток органічного виробництва бере початок в Україні ще з 1978 року, саме цей рік вважається початком впровадження органічного виробництва. Основний принцип органічного садівництва полягає у використанні біологічного захисту рослин замість хімічного та дотриманні правильної агротехніки її мінімалізація, зокрема сівозміни та , проведення фітосанітарного моніторингу, для підвищення родючості застосовують органічні добрива природного походження, наявність комах запилювачів. Важливим елементом є також сертифікація, яка підтверджує відповідність продукції органічним стандартам. Продемонстровано світовий досвід та практичні прийоми засновників органічного садівництва Масанобу Фукуока, Паноса Манікіса, Зеппа Хольцера. Доведено, що органічне садівництво має значний потенціал розвитку, особливо в таких регіонах, як Черкащина. Наведено успішні приклади органічних господарств різної форми власності, які вирощують ягоди і фрукти та виходять на міжнародний ринок, демонструючи перспективність цього напряму. Частка органічних господарств поки що невелика, проте вона поступово зростає. У майбутньому очікується розширення площ органічних садів, впровадження інновацій та розвиток переробки продукції. Для розвитку та подальшого зростання потрібні інвестиції та цільова державна підтримка.

ІННОВАЦІЙНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ КІСТОЧКОВИХ КУЛЬТУР ВІД МОНІЛІОЗУ

Сисенко А.С., *(студентка ФТБРП),* **Бурлака В.С.**, ***канд.с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто проблему моніліозу кісточкових культур як однієї з найбільш небезпечних грибних хвороб багаторічних насаджень, що здатна

спричиняти значні втрати врожаю та призводити до загибелі дерев. Захворювання проявляється у формі моніліального опіку навесні та плодової гнилі влітку й восени, збудники найбільше уражують абрикос, вишню, черешню, сливу та персик. Запропоновано сучасну інтегровану систему захисту із застосуванням препаратів компанії ТОВ «UKRAVIT SCIENCE PARK», яка базується на використанні контактних і системних фунгіцидів залежно від стадії розвитку збудників моніліозу та фаз розвитку рослин. Методика включає ранньовесняну профілактику мідьвмісними препаратами, обробку у фазі «рожевого бутона» системними фунгіцидами, безпечний захист під час цвітіння та подальший контроль хвороби в період росту плодів і перед збиранням урожаю. Визначено, що поєднання лабораторної діагностики, фітосанітарного моніторингу, послідовності захисних заходів і сучасних технологій внесення препаратів забезпечує ефективне стримування розвитку патогенів, підвищує врожайність та якість продукції. Запропонована система захисту дозволяє агровиробникам мінімізувати економічні втрати, підвищити рентабельність вирощування кісточкових культур і забезпечити стабільне отримання здорового врожаю.

ПЕРЕДУМОВИ ВИНЕКНЕННЯ ХВОРОБ ПЛОДІВ ЯБЛУНІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ

Рабцевич Л.І., *(студент ФТБРП),* **Бурлака В.С.,** ***канд.с.-г.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді визначено основні фактори, що спричиняють виникнення хвороб плодів яблуні при зберіганні. Забезпечення високої якості та тривалої лежкості плодів яблуні є результатом інтегрованого підходу, що поєднує генетичний потенціал сорту, агротехнічні заходи, хімічний і біологічний захист та контроль умов при зберіганні. Систематизовано ключові етапи технологічного ланцюга: від оцінки вразливості сортів до передзбиральної підготовки та дезінфекції сховищ. Вибір стратегії захисту безпосередньо залежить від вразливості конкретного сорту до фізіологічних та інфекційних захворювань. На основі досліджень виділено критичні зони ризику для промислових сортів популярних у регіоні досліджень при зберіганні: Ренет Симиренка - загар, скловидність, підшкірна плямистість, чорна гниль, парша, альтернаріоз. Голден Делішес - підшкірна плямистість, чорна гниль та специфічні гнилі. Кальвіль сніговий - загар, мокрий опік, скловидність, парша. Джонаголд і клони - скловидність, специфічні гнилі. Формування лежкості плодів базується на чотирьох рівнях, де кожен наступний рівень залежить від попереднього.

КОМУНІКАТИВНІ БАР’ЄРИ В ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Моторна Я.М. *(студентка ФТБРП),* **Старовойтенко Н.В.,** ***к.пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження було визначення специфіки впливу різних типів комунікативних бар'єрів на ефективність діяльності працівників будівельної галузі. Основним діагностичним методом виступало анкетування (Google Forms),

24 респонденти - спеціалісти будівельної галузі м. Черкаси. Комунікативні бар'єри в будівельній галузі зумовлені складністю проектів, розрізненістю учасників (замовники, підрядники, архітектори) та високим впливом людського фактора (емоції, нерозуміння, суперечності між професійними сленгами), що є серйозною перешкодою для ефективного управління проектами та призводить до затримок, перевищення бюджету та зниження якості робіт. Досліджуючи проблему комунікативних бар'єрів в організаціях будівельної галузі, ми виявили що головними чинниками, що перешкоджають ефективній комунікації наразі є людський фактор (стрес, емоції) та недостатня формалізація процесів. Так, 57.1% опитаних часто або постійно стикаються з емоційною напругою, конфліктами та неадекватним сприйняттям критики через високу стресовість робіт. Зясовано, що 42.8% фахівців часто гублять важливі деталі через надмірний обсяг технічної документації, звітів та креслень, а також через їхню несвоєчасність чи неструктурованість. Натомість, фізичні перешкоди (шум на майданчику, мовний бар'єр чи відсутність каналів зв'язку) майже не впливають на роботу. Вважаємо, що основний акцент в управлінні варто зробити на фомуванні soft skills співробітників, зокрема, менеджерів. Робота з розвитку м'яких навичок (саморегуляція, етика спілкування, розвиток емпатії, активного слухання, позитивного мислення) - основний шлях подолання напруги та конфліктності у колективі. Отже, тренінги зі стресостійкості та етики ділового спілкування – першочергове завдання у роботі з персоналом будівельної галузі.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ВИДІВ СТРЕСУ У ВИКЛАДАЧІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Затьора О.В. *(студентка ФІТІС),* **Старовойтенко Н.В., *к.пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження було обґрунтування та виявлення основних чинників стресу у викладачів вищого навчального закладу в умовах воєнного часу на прикладі ЧДТУ. Основним діагностичним методом виступало анкетування (Google Forms; 22 респонденти) та індивідуальні бесіди (25 респондентів) викладачів ЧДТУ різних факультетів, віку та статі.

Результати дослідження засвідчили, що найбільш вагомими стрес-факторами для викладачів в умовах воєнного часу є: дефіцит часу (дедлайни, звіти, перевірка робіт); необхідність поєднувати викладацьку, наукову, методичну та виховну діяльність; робота в умовах повітряних тривог та перебоїв з електропостачанням. Вагомими є переживаня через ризики «не акредитації ОП». Високі вимоги до публікаційної активності (особливо у виданнях Scopus/WoS) створюють постійний тиск, дефіцит часу та відчуття неможливості виконати всі завдання. Однією з причин стресу викладачів є низька відвідуваність занять студентами. Це призводить до знецінення їхньої праці, створює відчуття марності зусиль. Висока відповідальність педагога за результати навчання, на фоні низької мотивації студентів, викликає фрустрацію. Найнижчі показники стресогенності зафіксовано у таких сферах: конфліктні ситуації у взаємодії зі студентами та колегами; психологічний тиск, пов'язаний із необхідністю об'єктивного

оцінювання; надмірна емпатія та емоційне залучення у проблеми студентів. В індивідуальних бесідах з'ясовано, що третина респондентів (переважно чоловічої статі і віком до 40 років) перебувають у бадьорому робочому стані, задоволені власною професійною діяльністю, знаходять час для наукової, творчої роботи з молоддю, успішно і системно інтегрують цифрові інструменти в освітній процес для підвищення його якості, ефективності та залученості студентів. Нами розроблено рекомендації щодо застосування методів саморегуляції та психологічної підтримки викладачів, що дозволить зменшити негативні наслідки професійного вигорання.

КОГНІТИВНІ ВИКРИВЛЕННЯ В ДІЯЛЬНОСТІ КЕРІВНИКА БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ

Міліщук Я.В. *(студент ФТБРП),* **Старовойтенко Н.В.,** ***к.пед.н., доц.***
Черкаський державний технологічний університет

Мета дослідження полягала у теоретичному осмисленні сутності когнітивних упереджень у контексті управлінської діяльності в будівельній галузі. Виявлено і проаналізовано особливості когнітивних упереджень керівників будівельної галузі та їх негативний вплив на прийняття рішень. Когнітивні упередження – це систематичні помилки в мисленні, які впливають на рішення та судження людей. Ці ментальні скорочення або «емпіричні правила» можуть призвести до відхилень від раціонального, логічного прийняття рішень. Оскільки на кону в будівельному світі дуже багато поставлено, ці упередження можуть мати значні наслідки, впливаючи на все — від планування проєкту та оцінки ризиків до протоколів безпеки та фінансових рішень. З'ясовано, що одним із найпоширеніших та найбільш руйнівних когнітивних викривлень у будівельній галузі є упередження оптимізму *(optimism bias)* у поєднанні з планувальною помилкою *(planning fallacy).* Це викривлення полягає у схильності керівників недооцінювати ймовірність негативних подій (ризиків) і переоцінювати власну здатність завершити проект швидше та дешевше, ніж це відбувається насправді. Упередження заважають об'єктивно оцінювати нові ідеї, що блокує вихід за межі звичного та розвиток компанії. Вважаємо, що впроваджуючи спеціальні стратегії, будівельні компанії можуть працювати над мінімізацією впливу когнітивних упереджень на свою діяльність. Такий підхід може покращити результати з безпеки, забезпечити точніше планування проєктів і в кінцевому підсумку привести до більш успішних і прибуткових проєктів. Вирішення когнітивних упереджень вимагає постійних зусиль і відданості з усіх рівнів організації. Однак потенційні переваги роблять цю інвестицію вигідною для будь-якої будівельної компанії, яка прагне досягти успіху у складній галузі. Щоб мінімізувати ці негативні наслідки, керівникам важливо усвідомлювати наявність таких пасток та розробляти механізми для їх подолання, наприклад, через залучення незалежних експертів або аналіз альтернативних сценаріїв.

ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ, АВТОТРАНСПОРТУ ТА МАШИНОБУДУВАННЯ

ARP-СПУФІНГ ЯК ЗАГРОЗА ЛОКАЛЬНИМ МЕРЕЖАМ ТА МЕТОДИ ЗАХИСТУ

Тарасевич О.Р. (*студент ФЕТАМ*), **Івченко О.В.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Сучасні локальні мережі є основою функціонування інформаційних систем у різних сферах діяльності, що обумовлює підвищені вимоги до їх безпеки. Однією з поширених загроз є атаки типу ARP-спуфінгу, які експлуатують недоліки протоколу ARP (Address Resolution Protocol), що використовується для визначення відповідності між IP- та MAC-адресами в межах мережі. Відсутність механізмів автентифікації в даному протоколі створює можливості для підміни мережевих даних та несанкціонованого втручання в процес передачі інформації. ARP-спуфінгу полягає у надсиланні зловмисником підроблених ARP-повідомлень з метою внесення некоректних записів до ARP-таблиць вузлів мережі. У результаті цього трафік може бути перенаправлений через пристрій зловмисника, що дозволяє здійснювати перехоплення, модифікацію або блокування даних. Такі атаки особливо ефективні в середовищах із недостатнім рівнем сегментації та контролю доступу. Наслідками реалізації ARP-спуфінгу є порушення конфіденційності, цілісності та доступності інформації. Це підкреслює необхідність впровадження ефективних механізмів захисту на різних рівнях мережевої інфраструктури. До основних методів протидії ARP-спуфінгу належать використання статичних ARP-записів для критично важливих вузлів, впровадження функцій безпеки на мережевому обладнанні (зокрема, Dynamic ARP Inspection та DHCP Snooping), сегментація мережі, а також застосування криптографічно захищених протоколів передачі даних. Додатково ефективним є використання систем моніторингу мережевого трафіку для виявлення аномалій у роботі ARP. Таким чином, ARP-спуфінг становить суттєву загрозу для локальних мереж, однак комплексне застосування організаційних та технічних заходів дозволяє знизити ризики його реалізації та забезпечити належний рівень інформаційної безпеки.

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ У СЕРЕДОВИЩІ MATLAB/SIMULINK

Ковальов К.О. (*студент ФЕТАМ*), **Воробкало Т.В.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Сигнали є основною формою представлення інформації, тому їх аналіз і обробка визначають якість функціонування технічних систем. Використання програмних засобів моделювання дозволяє досліджувати властивості сигналів, оцінювати вплив шумів і спотворень та підвищувати ефективність алгоритмів

обробки. Актуальність теми зумовлена зростаючими вимогами до ефективної обробки сигналів у сучасних електронних та телекомунікаційних системах. Метою роботи є моделювання та дослідження методів обробки сигналів у середовищі MATLAB/Simulink і аналіз їх ефективності для різних типів сигналів. У роботі здійснено моделювання гармонічних та імпульсних сигналів, а також сигналів із додаванням шуму. Проведено їх аналіз у часовій області з визначенням основних характеристик. За допомогою додаткових інструментів Signal Processing Toolbox та DSP System Toolbox реалізовано методи фільтрації та спектрального аналізу сигналів. Інтерактивні інструменти, зокрема Spectrum Analyzer, забезпечили наочну візуалізацію результатів. Використання середовища Simulink дозволило реалізувати моделі систем обробки сигналів у вигляді блок-схем та дослідити їх роботу в різних умовах. Отримані результати показали ефективність застосування цифрових методів обробки сигналів для зменшення шумів та виділення корисної інформації. Практичне значення полягає у можливості застосування розроблених моделей у телекомунікаційних, радіотехнічних та інформаційних системах, а також у навчальному процесі.

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДИСТАНЦІЙНОГО КОНТРОЛЮ ТА ОБЛІКУ ДАНИХ

Бережний С.В. (*студент ФЕТАМ*), **Воробкало Т.В.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Особливого значення у сучасних умовах розвитку інформаційних технологій, автоматизації та цифровізації різних сфер діяльності набувають системи дистанційного контролю та обліку даних. Застосовуються пристрої дистанційного контролю та обліку даних сьогодні досить широко в різних галузях. Так, наприклад, в енергетиці вони призначені для обліку електроенергії, у комунальній сфері для контролю споживання води, газу та тепла, в інших областях промисловості та в сільському господарстві для контролю умов навколишнього середовища. Актуальність теми бакалаврської кваліфікаційної роботи полягає в тому, що традиційні методи контролю та обліку даних у багатьох випадках уже не відповідають сучасним вимогам. Ручний збір інформації є трудомістким, потребує значних затрат часу та не завжди забезпечує достатню точність. Метою бакалаврської кваліфікаційної роботи є розробка пристрою дистанційного контролю та обліку даних, який забезпечує автоматичний збір, обробку, збереження та передачу інформації про контрольовані параметри. Об’єктом дослідження є процес дистанційного контролю та обліку даних у технічних системах. Предметом дослідження є методи, технічні засоби та принципи побудови пристрою дистанційного контролю та обліку даних. Практичне значення одержаних результатів полягає в можливості застосування пристрою як основа для побудови систем моніторингу й обліку різних параметрів як у побуті, так і в комунальному господарстві та інших сферах. Крім того, результати роботи можуть бути використані для подальшого вдосконалення подібних пристроїв і систем автоматизованого контролю.

ПРОЄКТУВАННЯ ПОРТАТИВНОГО ОСЦИЛОГРАФА З ВІЗУАЛІЗАЦІЄЮ ЗОБРАЖЕННЯ НА ПЕРСОНАЛЬНОМУ КОМП'ЮТЕРІ

Бульбас О.М. *(студент ФЕТАМ)*, **Палагін В.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

У роботі представлено результати розробки та апаратного прототипування портативного USB-осцилографа з частотою дискретизації до 50 МГц. Дослідження спрямоване на створення бюджетного та прецизійного вимірювального засобу для аналізу динамічних процесів у цифрових та аналогових схемах. Запропонована апаратна архітектура базується на поєднанні швидкісного 8-бітного АЦП AD9283 та мікроконтролера RP2040-Zero. Ключовою особливістю реалізації є використання апаратних блоків програмованого вводу-виводу (PIO), що дозволяє досягти високої пропускної здатності при мінімальному навантаженні на обчислювальні ядра процесора. Для забезпечення цілісності високочастотних сигналів та мінімізації фазового джитеру впроваджено систему тактування на основі CMOS-генератора з активним розподілом сигналу. Оптимізацію аналогового тракту виконано на базі широкосмугового операційного підсилювача, а стабільність вимірювань гарантується розділенням ліній живлення цифрових та аналогових вузлів за допомогою малошумних LDO-стабілізаторів. Основними сферами застосування розробки є навчальні лабораторії, діагностика мікропроцесорної техніки та радіоаматорська практика. Завдяки компактним габаритам та інтеграції з ПК, пристрій може бути використаний як вбудований модуль для віддаленого моніторингу параметрів складних автоматизованих систем. Це дозволяє оперативно проводити пусконалагоджувальні роботи в польових умовах без залучення громіздкого стаціонарного обладнання.

НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ ПІДХОДИ ДО АНАЛІЗУ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ

Воробкало О.К. (*студент ФЕТАМ*), **Палагін В.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність теми обумовлена стрімким зростанням обсягів мережевого трафіку, розвитком IoT, хмарних технологій і 5G, а також ускладненням сучасних кіберзагроз. Традиційні сигнатурні методи аналізу не забезпечують ефективного виявлення нових і модифікованих атак, що зумовлює необхідність застосування інтелектуальних підходів. Метою роботи є дослідження можливостей використання нейромережевих моделей для аналізу мережевого трафіку з метою підвищення ефективності виявлення аномалій, класифікації трафіку та ідентифікації вторгнень. У роботі розглянуто основні етапи обробки мережевих даних: збір (NetFlow, PCAP), попередню обробку, формування ознак та навчання моделей. Проаналізовано застосування різних архітектур нейронних мереж, зокрема згорткових і рекурентних мереж, автоенкодерів та генеративно-змагальних моделей. Результати дослідження показали, що нейромережеві підходи забезпечують вищу точність виявлення загроз, здатні виявляти раніше

невідомі атаки та ефективно працювати з великими обсягами даних. Встановлено доцільність використання рекурентних мереж для аналізу часових залежностей, а автоенкодерів – для виявлення аномалій. Визначено основні обмеження підходу, зокрема потребу у значних обчислювальних ресурсах, великих обсягах розмічених даних і складність інтерпретації результатів. Сфера застосування охоплює системи виявлення та запобігання вторгнень, анти-DDoS рішення, моніторинг корпоративних мереж, банківські та хмарні інфраструктури.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ СВІТЛОДІОДНОЇ ІНДИКАЦІЇ

Галайда О.В. (*студент ФЕТАМ*), **Гончаров А.В.**, *к.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Робота присвячена розробці програмно-апаратного комплексу для автоматизованого контролю світлодіодної індикації. Перевагами пристрою є компактність та можливість спрощення процесу тестування. На відміну від більш складних або закритих рішень, дана система розробляється спеціально для тестерів Jabil . Запропонована система складається з сенсора TCS34725, модуля STM32F103. Для програмної реалізації використано розширення для VSCode platformio як середовище розробки. Передача інформації між комплексом та тестером здійснюється через RS-232. Розроблений пристрій дозволяє суттєво спростити процес тестування та уникнути помилок під час тестування, що, своєю чергою, покращує ефективність процесу.

ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ В ЗАДАЧАХ КІБЕРБЕЗПЕКИ ПРИ АНАЛІЗІ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ

Георгій Ю.О. (*студентка ФЕТАМ*)**, Палагін В.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто застосування алгоритмів машинного навчання для аналізу мережевого трафіку з метою виявлення кіберзагроз. Актуальність дослідження зумовлена зростанням кількості атак та великим обсягом мережевого трафіку, що ускладнює його аналіз традиційними методами. Метою роботи є порівняння ефективності алгоритмів машинного навчання при класифікації мережевого трафіку. Об’єктом дослідження є процеси виявлення аномальної активності в мережевому трафіку, предметом - алгоритми машинного навчання (Random Forest, Decision Tree, SVM, k-NN, Logistic Regression). У дослідженні використано датасет CICIDS2017, який містить реальний мережевий трафік з різними типами атак. Проведено попередню обробку даних, що включає очищення від пропущених та некоректних значень, нормалізацію ознак та розподіл на навчальну і тестову вибірки. Було досліджено п’ять алгоритмів машинного навчання, оцінка яких здійснювалася за метриками accuracy, precision,

recall та F1-score. Результати показали, що найвищу ефективність має алгоритм Random Forest, тоді як Decision Tree також демонструє високі показники. Це підтверджує перевагу ансамблевих методів при роботі з даними високої розмірності. Аналіз важливості ознак показав, що ключову роль відіграють характеристики, пов’язані з розміром та варіативністю мережевих пакетів. Отримані результати можуть бути використані при розробці систем виявлення вторгнень. Перспективи подальших досліджень полягають у застосуванні методів глибокого навчання та аналізі мережевого трафіку в реальному часі.

DEEPFAKE-ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХ НЕБЕЗПЕКА ДЛЯ СУСПІЛЬСТВА

Годована В.О. *(студентка ФЕТАМ)*, **Панаско О.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто deepfake-технології як сучасний напрям розвитку штучного інтелекту, що забезпечує створення високореалістичного підробленого відео-, аудіо- та графічного контенту на основі методів глибокого навчання. Визначено, що ключовими механізмами реалізації є нейронні мережі, які аналізують та відтворюють міміку, зовнішність і голос людини, зокрема шляхом підміни обличчя та синтезу мовлення. Метою роботи є аналіз особливостей deepfake-відео та виявлення їх характерних ознак для оцінки рівня переконливості такого контенту. У процесі дослідження проаналізовано приклади deepfake-відео, що дозволило визначити типові індикатори штучного походження, а саме: невідповідність міміки мовленню, неточності рухів губ, неприродність окремих рухів та порушення синхронізації аудіо- і відеоряду. У результаті дослідження узагальнено основні ознаки, за якими можливе виявлення deepfake-контенту, та встановлено, що з розвитком технологій їх ідентифікація суттєво ускладняються через зростання рівня реалістичності підробок. Додатково обґрунтовано подвійний характер застосування deepfake-технологій: поряд із використанням у кіноіндустрії, освіті, медицині та цифровому мистецтві, вони створюють значні ризики для інформаційної безпеки. Визначено, що основними загрозами є поширення дезінформації, фінансове шахрайство, порушення приватності, шантаж та застосування у фішингових атаках. Зроблено висновок, що deepfake-технології є потенційно небезпечним інструментом маніпуляції інформацією, що потребує розвитку методів їх виявлення та підвищення рівня критичного мислення користувачів.

ЗАХИСТ НІФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЧЕРЕЗ СЕГМЕНТАЦІЮ МЕРЕЖІ

Гончар Р.О. (*студент ФЕТАМ*), **Івченко О.В.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність теми обумовлена стрімким ускладненням кібератак, розвитком IoT та хмарних технологій, що робить традиційні «плоскі» мережі критично вразливими. Відсутність внутрішніх бар'єрів дозволяє шкідливому коду вільно

поширюватися після проникнення, що зумовлює необхідність застосування методів сегментації. Метою роботи є дослідження стратегій архітектурного розподілу мережі на ізольовані зони для мінімізації ризиків, локалізації загроз (зокрема Ransomware) та підвищення продуктивності інфраструктури. У роботі розглянуто основні підходи до сегментації: від фізичного розподілу та VLAN з акцентом на ACL, до впровадження внутрішніх фаєрволів (ISFW). Проаналізовано переваги мікросегментації на базі програмно-визначених мереж (SDN), що дозволяє застосовувати політики безпеки безпосередньо до робочих навантажень. Результати дослідження показали, що концепція Zero Trust та гранулярний контроль доступу забезпечують найвищий рівень стійкості систем. Встановлено доцільність переходу до адаптивної мікросегментації для захисту гібридних середовищ та виконання вимог регуляторів (PCI-DSS, GDPR). Визначено ключові переваги підходу, зокрема блокування латерального переміщення зловмисників та спрощення аудиту безпеки. Сфера застосування охоплює корпоративні мережі, банківські інфраструктури, системи обробки критичних даних та сучасні хмарні сервіси.

NEXT-GENERATION FIREWALL: СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЗАХИСТУ МЕРЕЖ

Кузнецов Д.С. *(студент ФЕТАМ),* **Івченко О.В.,** *к.т.н, доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Сучасний розвиток інформаційних технологій супроводжується стрімким зростанням кількості кіберзагроз, серед яких особливу небезпеку становлять фішингові атаки, DDoS-атаки, шкідливе програмне забезпечення та несанкціонований доступ до інформаційних ресурсів. У таких умовах традиційні засоби захисту, зокрема класичні брандмауери, що здійснюють фільтрацію трафіку на основі IP-адрес і портів, виявляються недостатньо ефективними через обмежені можливості аналізу сучасних типів атак. Це обумовлює необхідність застосування брандмауерів нового покоління (Next-Generation Firewall, NGFW), які поєднують функції класичних систем із розширеними механізмами контролю та аналізу мережевого трафіку. NGFW забезпечують глибокий аналіз пакетів, ідентифікацію та контроль додатків, інтеграцію з системами виявлення та запобігання вторгнень, а також можливість аналізу зашифрованого трафіку. Принцип роботи таких систем базується на багаторівневому аналізі даних відповідно до моделі OSI, що дозволяє ефективно виявляти складні та новітні кіберзагрози. Додатково NGFW реалізують механізми фільтрації веб-контенту, контролю користувачів та централізованого управління політиками безпеки. Незважаючи на високу ефективність, використання таких систем пов’язане з певними обмеженнями, зокрема значною вартістю впровадження та складністю налаштування. Водночас подальший розвиток NGFW пов’язаний із впровадженням технологій штучного інтелекту, автоматизацією реагування на інциденти та переходом до концепції Zero Trust, що забезпечує підвищення рівня захисту сучасних інформаційних систем.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ЗАХИСТУ МОВНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ МОВОПОДІБНОЇ ЗАВАДИ

Лисенко О.А. (*студент ФЕТАМ*), **Палагіна О.А.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Розглянуто актуальну проблему захисту мовної інформації на спеціалізованих об'єктах в умовах стрімкого розвитку засобів цифрової обробки сигналів, що може скомпрометувати таємницю або привести до витоку інформації. Актуальність даного дослідження зумовлена вразливістю класичних стаціонарних завад, які широко використовуються для зашумлення в різноманітних технічних пристроях, до алгоритмів спектральної обробки сигналів та сучасних методів AI/ML методів очищення звуку. Метою роботи є розробка програмно-апаратного комплексу для генерації нестаціонарних завад на основі адаптивних Марковських моделей, що унеможливлює відновлення мови при використанні професійних засобів очищення сигналів. Об’єктом дослідження є процеси технічного захисту мовної інформації від витоку каналами акустичного та віброакустичного перехоплення в умовах застосування інтелектуальних засобів очищення сигналів. Предметом дослідження є метод синтезу нестаціонарних мовоподібних завад на основі адаптивних Марковських моделей. Методологія ґрунтується на застосуванні матриць перехідних ймовірностей для відтворення фонетичної динаміки мови в реальному часі. Запропоновано концепцію «Plug-and-Protect», що дозволяє системі функціонувати без попереднього навчання на базах даних голосів, динамічно змінюючи структуру поточного аудіопотоку. Результати моделювання підтверджують високу стійкість розробленого методу до атак. Завдяки імітації природних статистичних закономірностей, завада стає нерозрізненною, що робить перехоплену інформацію технічно не відновлюваною. Результати дослідження можуть бути використані при проектуванні програмно-апаратних комплексів для захисту мовної інформації.

РИЗИКИ ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕРАТИВНОГО ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ

Литовченко В.О. *(студентка ФЕТАМ)*, **Палагін В.В.,** *д.т.н., проф*.
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто основні ризики використання генеративного штучного інтелекту в сфері кібербезпеки. Генеративні моделі здатні створювати текст, код та інший цифровий контент, що значно розширює можливості автоматизації, проте водночас створює нові загрози інформаційній безпеці. Метою роботи є аналіз потенційних загроз, пов’язаних із застосуванням генеративного ШІ, та визначення шляхів їх мінімізації. У дослідженні розглянуто такі ризики: створення фішингових повідомлень високої якості, автоматизація написання шкідливого програмного забезпечення, генерація дезінформації та deepfake-контенту, а також можливість витоку конфіденційних даних через взаємодію з ШІ-системами. Особливу увагу приділено проблемі використання

генеративного ШІ зловмисниками для обходу традиційних систем захисту, зокрема антивірусних рішень та систем виявлення вторгнень. Визначено, що застосування таких технологій ускладнює процес ідентифікації атак через їх адаптивність та варіативність. У роботі запропоновано основні підходи до зниження ризиків: впровадження механізмів контролю доступу до ШІ-сервісів, використання систем моніторингу активності, навчання користувачів принципам кібергігієни, а також застосування технологій штучного інтелекту для виявлення аномалій та загроз. Отримані результати можуть бути використані при розробці систем захисту інформації в умовах активного впровадження генеративного ШІ. Перспективами подальших досліджень є вдосконалення методів виявлення атак, створених за допомогою ШІ, та розробка ефективних механізмів протидії їм.

ВИКОРИСТАННЯ CHATGPT У КІБЕРБЕЗПЕЦІ: МОЖЛИВОСТІ, РИЗИКИ ТА ВИКЛИКИ

Омельченко М.С. (*студент ФЕТАМ*), **Панаско О.М.,** *к.т.н. доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто використання ChatGPT у кібербезпеці, його можливості, ризики та виклики. У сучасному світі інформаційні технології активно розвиваються, а разом з ними зростає і кількість кіберзагроз. Через це питання кібербезпеки стає дуже важливим як для організацій, так і для звичайних користувачів. Одним із нових інструментів, який може використовуватися у цій сфері, є ChatGPT – мовна модель штучного інтелекту, що здатна працювати з інформацією різних типів та генерувати відповіді на запитання користувачів. Такі системи все частіше використовуються у різних сферах діяльності, зокрема і в інформаційній безпеці. Ця модель штучного інтелекту може бути корисною у навчанні та вивченні основ кібербезпеки. ChatGPT може пояснювати складні поняття простими словами, допомагати зрозуміти різні типи кіберзагроз і пояснювати принципи роботи методів захисту інформації. Також система може допомагати з аналізом коду, пояснювати можливі помилки у програмному забезпеченні та надавати загальні рекомендації щодо підвищення інформаційної та кібербезпеки. Крім того, ChatGPT може використовуватися для підвищення обізнаності користувачів щодо основних правил безпеки в мережі Інтернет. Він здатний пояснювати, як розпізнавати підозрілі повідомлення, небезпечні сайти та можливі спроби шахрайства. Такий підхід допомагає користувачам краще розуміти сучасні кіберзагрози та зменшувати ризики. Поряд з перевагами використання технологій штучного інтелекту має і певні ризики, що обумовлюється іноді неточною або неповною інформацією, яку доцільно перевіряти, інструменти також можуть використовуватися зловмисниками для створення фішингових повідомлень або інших видів кіберзагроз. Отже, ChatGPT може бути корисним інструментом для навчання та отримання додаткової інформації у сфері кібербезпеки, однак під час його використання важливо критично оцінювати отримані відповіді та застосовувати їх лише як допоміжне джерело інформації.

ПРОЕКТУВАННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ СПЕКТРАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ АКУСТИЧНИХ СИГНАТУР РУХОМИХ ВУЗЛІВ МЕХАНІЗМІВ

Путій М.Д. (*студент ФЕТАМ*), **Гончаров А.В.**, *к.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Робота присвячена розробці портативного пристрою неруйнівного контролю для моніторингу та спектрального аналізу акустичних сигнатур рухомих вузлів механізмів на базі мікроконтролера ESP32-S3. Перевагами пристрою є використання цифрових MEMS-мікрофонів з інтерфейсом I2S, що виключає вплив електромагнітних завад виробничого середовища та забезпечує високу обчислювальну потужність. На відміну від традиційних аналогових стетоскопів, наявність векторних інструкцій у ядрі ESP32-S3 дозволяє реалізувати складну цифрову обробку сигналів безпосередньо на пристрої. Запропонована система складається з двох мікрофонів (цільового та референтного), обчислювального модуля ESP32-S3, вузла безперебійного живлення з функцією логічного мультиплексування (Power OR-ing) та сервера обробки даних. Акустичні дані збираються через контролер прямого доступу до пам'яті (DMA), проходять адаптивну фільтрацію фонового шуму цеху (алгоритм LMS) та перетворюються у частотну область за допомогою швидкого перетворення Фур'є (FFT). Передача критичних відхилень від еталонних акустичних сигнатур здійснюється через Wi-Fi за протоколом HTTP. Розроблений пристрій дозволяє не лише здійснювати оперативний контроль за зносом деталей (наприклад, підшипників чи редукторів), а й є перспективною апаратною основою для побудови систем предиктивного обслуговування (Predictive Maintenance).

РОЗРОБЛЕННЯ АЛГОРИТМУ САМОВІДНОВЛЮВАНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ ДЛЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ТАКТИЧНИХ МЕРЕЖ

Сєргєєв Р.Р. *(студент ФЕТАМ),* **Івченко О.В.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Сучасні розподілені тактичні мережі функціонують в умовах високої динаміки топології, обмеженої пропускної здатності каналів зв’язку та підвищених вимог до стійкості системи. У таких умовах критично важливим завданням є забезпечення безперервної маршрутизації даних навіть за часткової втрати вузлів або деградації каналів зв’язку. Існуючі протоколи маршрутизації, зокрема AODV, DSR та OLSR, демонструють ефективність у мобільних ad hoc мережах, однак їх продуктивність суттєво знижується за умов частих змін топології. Це створює потребу у розробленні адаптивних алгоритмів, здатних оперативно реагувати на зміни структури мережі без значних витрат службового трафіку. Запропонований підхід базується на децентралізованій архітектурі, в якій кожен вузол виконує функції маршрутизатора та самостійно приймає рішення щодо перебудови маршрутів. Алгоритм ґрунтується на постійному моніторингу

локальних параметрів мережі, таких як затримка передачі, рівень втрат пакетів та доступна пропускна здатність. У разі виявлення пошкодження або деградації каналу ініціюється локальна перебудова маршруту без необхідності глобального перерахунку всієї топології. Додатково алгоритм реалізує механізм адаптивного балансування навантаження між альтернативними маршрутами. Таким чином, розроблений алгоритм забезпечує підвищення адаптивності та масштабованості мережі.

CVE: СИСТЕМА КЛАСИФІКАЦІЇ ВРАЗЛИВОСТЕЙ ТА ЇХ ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ В КІБЕРБЕЗПЕЦІ

Сєргєєв Р.Р. *(студент ФЕТАМ),* **Панаско О.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У сучасному цифровому середовищі питання своєчасного виявлення та усунення вразливостей є критично важливим для забезпечення безпеки інформаційних систем. Одним із ключових інструментів у цій сфері є система CVE (Common Vulnerabilities and Exposures), яка забезпечує стандартизований підхід до ідентифікації відомих вразливостей програмного забезпечення. Програма CVE, створена у 1999 році корпорацією MITRE – некомерційною організацією, що управляє федеральними науково-дослідними центрами, фінансується Міністерством внутрішньої безпеки США (DHS) та Агентством з кібербезпеки та безпеки інфраструктури (CISA). Основна мета CVE полягає у створенні єдиного інформаційного простору, що дозволяє різним учасникам ефективно обмінюватися даними про загрози. Кожній вразливості у системі CVE присвоюється рік та унікальний ідентифікатор, що має структурований формат та дозволяє уникнути дублювання інформації. Це значно спрощує аналіз інцидентів і забезпечує узгодженість між різними джерелами інформації. Важливим доповненням до CVE є система оцінювання CVSS, яка використовується для визначення рівня небезпеки вразливості на основі ряду параметрів. Система CVE тісно інтегрована з іншими інформаційними ресурсами у сфері кібербезпеки, такими як бази даних вразливостей, аналітичні платформами та інструменти моніторингу. Це дозволяє автоматизувати процеси виявлення загроз, оцінки ризиків і впровадження заходів захисту. Таким чином, CVE відіграє важливу роль у формуванні сучасної екосистеми кібербезпеки.

ПРОЄКТУВАННЯ ЗАХИЩЕНОЇ IOT-ПЛАТФОРМИ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»

Сєрік Ю.С. (*студент ФЕТАМ*), **Палагіна О.А.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто питання проєктування захищеної IoT-платформи типу «Розумний будинок» із центральним шлюзом на базі мікроконтролера

ESP32. Метою роботи є розробка архітектури центрального шлюзу IoT-мережі з реалізацією захищеної взаємодії пристроїв, алгоритмів обробки сигналів сенсорних підсистем та механізмів безпечного OTA-оновлення програмного забезпечення. У роботі виконано аналіз сучасних архітектур Smart Home, обґрунтовано вибір апаратної платформи та сформовано структуру системи. Розроблено топологію мережі IoT-платформи, структурну та принципову схеми центрального шлюзу, а також схему фізичного рівня захисту каналу зв'язку. Запропоновано алгоритми взаємодії пристроїв у захищеному режимі із використанням TLS-з'єднання та криптографічної автентифікації вузлів мережі. Реалізовано процедуру безпечного OTA-оновлення програмного забезпечення із застосуванням Secure Boot, Flash Encryption та перевірки цифрового підпису прошивки. Розроблено алгоритм постзавантажувальної перевірки цілісності програмного середовища з можливістю автоматичного rollback до попередньої версії у разі помилки оновлення. Отримані результати забезпечують підвищення надійності, інформаційної безпеки та масштабованості IoT-платформи. Практична цінність роботи полягає у можливості використання розробленого центрального шлюзу під час створення систем автоматизації житлових приміщень, моніторингу параметрів мікроклімату та енергоефективності будівель. Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією мультипротокольних інтерфейсів Zigbee та BLE, розширенням функцій edge-обробки даних та впровадженням хмарних сервісів керування розподіленими IoT-мережами.

КРИПТОГРАФІЧНІ МЕХАНІЗМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНФІДЕНЦІЙНОСТІ В HTTPS: ВЗАЄМОДІЯ AES І RSA

Єщенко Є. О. *(студент ФЕТАМ*), **Палагін В.В.,** *д.т.н., проф*.
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто принцип дії гібридного шифрування в сучасному протоколі HTTPS, який забезпечує захист понад 95 % усього інтернет-трафіку. Показано, як асиметричний алгоритм RSA та симетричний алгоритм AES працюють одночасно в рамках протоколу TLS, створюючи захищений криптографічний тунель між клієнтом і сервером. Мета дослідження – проаналізувати роль кожного алгоритму на різних етапах з'єднання та довести ефективність їх спільного використання для досягнення конфіденційності, цілісності даних і автентифікації. Встановлено, що RSA на етапі TLS Handshake вирішує проблему безпечного обміну ключами та автентифікації сервера, а після завершення рукостискання всю подальшу передачу даних (текст, зображення, відео, особисту інформацію) виконує швидкий і ефективний AES. Завдяки такому поєднанню усувається головна проблема асиметричної криптографії – низька продуктивність – та головний недолік симетричної – складність безпечної передачі ключа. Цей підхід дозволяє значно підвищити рівень захисту онлайн-банкінгу, електронної комерції та обміну персональними даними без суттєвого зниження швидкості роботи мережі. Алгоритми шифрування AES і RSA застосовуються в

усіх сучасних веб-сервісах, що використовують протокол HTTPS (браузери, мобільні додатки, API). Перспективи подальших досліджень пов'язані з застосуванням криптографії на основі еліптичних кривих, як альтернатива RSA у майбутніх версіях TLS і TLS 1.3.

СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ ЯК ЗАГРОЗА КІБЕРБЕЗПЕЦІ: МЕТОДИ ТА ПРОТИДІЯ

Тройчук Р.Р. *(студентка ФЕТАМ),* **Панаско О.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій соціальна інженерія залишається однією з найнебезпечніших загроз кібербезпеці. Метою роботи є систематизація методів соціальної інженерії та визначення ефективних заходів для протидії цим загрозам. У дослідженні виокремлено чотири основні категорії атак: масові фішингові атаки (фішинг, вішинг, смішинг); цільові атаки (спір-фішинг, вейлінг); психологічні маніпуляції (претекстинг, quid pro quo, бейтинг); технічно-комбіновані методи (watering hole, scareware, зворотна соціальна інженерія). Особливу загрозу в цьому контексті становить використання deepfake-технологій. Запропоновано комплексний підхід до захисту на трьох рівнях: організаційному (навчання персоналу, симуляції фішингових атак, протоколи верифікації, культура Zero Trust); технічному (багатофакторна автентифікація, антифішингова фільтрація, моніторинг аномалій); індивідуальному (критичне мислення, кібергігієна, обережність щодо запитів з тиском терміновості). Результати дослідження засвідчують, що протидія соціальній інженерії є стратегічним пріоритетом, який потребує скоординованих зусиль держави, організацій та кожного користувача. Перспективи подальших досліджень полягають у вдосконаленні методів виявлення deepfake-атак та розробці адаптивних механізмів навчання персоналу.

РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ КОМУНАЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ЧЕРКАСИВОДОКАНАЛ»

Григоренко Д.В. (*студент ФЕТАМ*), **Гавриш О.С.,** *к.ф.-м.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах інтенсивного розвитку інформаційних технологій питання захисту інформації набуває особливої актуальності. Комунальні підприємства, зокрема «Черкасиводоканал», обробляють значні обсяги даних, що включають персональні відомості працівників і споживачів, технологічну інформацію та фінансові дані. Недостатній рівень інформаційної безпеки може призвести до несанкціонованого доступу, втрати або модифікації даних, що негативно впливає на стабільність роботи підприємства та надання послуг населенню. Проведене обстеження дозволило визначити модель порушника, яка включає як внутрішніх, так і зовнішніх зловмисників із різним рівнем технічної

підготовки. На основі цього сформовано модель загроз, що відображає найбільш критичні ризики для підприємства: кібератаки на PLC/SCADA, компрометацію VPN, SQL-ін'єкції, шкідливе ПЗ типу ransomware, фізичний доступ до серверних приміщень та витік даних через зовнішні носії. В роботі розроблено комплексну систему захисту інформації, що включає: організаційні заходи (політика безпеки інформації, регламент доступу, порядок роботи з носіями, інструкції з ІБ, розподіл ролей та відповідальності, порядок реагування на інциденти); технічні заходи (контроль доступу (RBAC), система журналювання подій, сегментація мережі, резервне копіювання, захист серверної інфраструктури, засоби контролю USB, моніторинг подій безпеки); програмні засоби (антивірусний захист, засоби шифрування, міжмережеві екрани, IDS/IPS, захист веб-порталів від ін'єкцій та автоматизованих атак). Оцінка результатів впровадження КСЗІ показала, що запропоновані рішення дозволяють суттєво підвищити рівень захисту інформації, зменшити ймовірність реалізації загроз, забезпечити безперервність роботи автоматизованої системи та підвищити стійкість підприємства до кібератак.

ЧИСЕЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ І ХАРАКТЕРИСТИК ДВОДІАПАЗОННИХ АНТЕН УДА-ЯГІ ДЛЯ КЕРУВАННЯ FPV-ДРОНАМИ

Костяненко Д.С. (*студент ФЕТАМ*), **Гавриш О.С.,** *к.ф.-м.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У сучасній конвекційній війні FPV-дрони стали ключовою зброєю. У FPV-дронах використовуються дві основні частоти: відео (VTX/VRX) та керування (RX/TX), з акцентом на безліцензійні діапазони для дальності та стійкості до РЕБ. Залежно від частотного діапазону і призначення для керування FPV-дронами використовуються різні типи антен. Проєктування дводіапазонної направленої антени і дослідження її параметрів засобами комп'ютерного моделювання, зокрема в програмі MMANA-GAL, є актуальною задачею. В даній роботі проєктується дводіапазонна антена Уда-Ягі для діапазонів 150 і 433 МГц. Дводіапазонні антени для FPV-дронів перевершують однодіапазонні за універсальністю, особливо в умовах РЕБ та перешкод і мають переваги: обхід глушіння без заміни антени, шляхом переключення зв'язку на іншу частоту; компактність і зменшення ваги дводіапазонної антени тощо. Антена Уда-Ягі характеризується гарними направленими властивостями та високим коефіцієнтом підсилення, що дозволяє забезпечувати якісний і стабільний зв'язок на великій відстані. При перпендикулярному способі суміщення кінцева конструкція антени складається з 16 дротів, оскільки, антена діапазону 150 МГц має 6 елементів, а діапазону 433 МГц – 10 елементів. Антена має окремі лінії живлення для кожного діапазону. Підсилення дводіапазонної (150/433 МГц) антени становить 12/15 dBi для відповідного частотного каналу. КСХ антени в нижньому частотному діапазоні дорівнює 1,03 при 50-омному фідері, отже узгодження майже ідеальне, а в верхньому – 1,5, тому додаткове узгодження не потрібне. Альтернативним способом суміщення антен різних частотних діапазонів є їх багатоповерхове розміщення. Для того, щоб виключити взаємний вплив антен потрібно, щоб

відстань між антенами по вертикалі була більше ніж 1,5 довжини хвилі верхнього діапазону. В обраній моделі антени вона складає 1 метр. В такій конструкції антени поляризація для обох діапазонів не змінюється. Недоліком такої конструкції є збільшення габаритних розмірів і погіршення аеродинамічних характеристик. При порівнянні результатів моделювання антен, суміщених різними способами, можна говорити про їх майже повну тотожність.

УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ В ЦИФРОВОМУ БАНКІНГУ ПРИ ВИКОРИСТАННІ TELEGRAM-БОТІВ

Голомовзий Д.В. *(студентка ФЕТАМ)*, **Панаско О.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах цифровізації банківського сектору спостерігається стрімкий перехід фінансових сервісів у месенджери. Використання Bot API дозволяє створювати зручні інтерфейси для користувачів, проте водночас розширює ландшафт кіберзагроз та створює нові кіберризики для банківських даних. Метою роботи є аналіз векторів атак на банківські Telegram-боти та розробка комплексної архітектури захисту на основі сучасних протоколів безпеки. Розглянуто взаємодію між клієнтською стороною, хмарною інфраструктурою Telegram та банківським Backend-сервером. Для класифікації загроз у роботі було застосовано модель STRIDE, що дозволило ідентифікувати найбільш критичні ризики для цифрового банкінгу: Spoofing та Tampering, Information Disclosure, Denial of Service. Статистичний аналіз за 2024-2025 роки свідчить, що близько 85% атак у фінтех-секторі спрямовані саме на вразливості API. Це зумовлює необхідність впровадження багаторівневої системи захисту. У роботі обґрунтовано необхідність впровадження наступних технічних рішень: WAF & API Gateway для фільтрації трафіку, виявлення SQL-ін'єкцій та Rate Limiting; двосторонню автентифікацію між серверами Telegram та банком; Zero Trust & MFA. Перехід до архітектури Zero Trust є основою безпеки банківських ботів у 2025 році, що дозволить забезпечити надійний захист фінансових активів та конфіденційності клієнтів.

ЛАЗЕРНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ БАЛАНСУВАННЯ РОТОРА ЕЛЕКТРОДВИГУНА

Антас Є.С. *(студент ФЕТАМ)*, **Гордієнко В.І.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто можливість застосування лазерного пристрою для балансування ротора електродвигуна з метою підвищення точності його роботи, зменшення рівня вібрацій та збільшення ресурсу експлуатації електромеханічного обладнання. Актуальність теми зумовлена тим, що дисбаланс ротора є однією з основних причин виникнення шуму, підвищеного зношування підшипникових

вузлів, перегрівання та зниження енергоефективності електродвигунів. Запропоновано використання лазерного пристрою для безконтактного контролю параметрів обертання ротора та визначення ділянок, у яких необхідно виконати коригування маси. Такий підхід дає змогу підвищити точність діагностування дисбалансу, скоротити час налагоджувальних операцій і зменшити вплив людського фактору на якість балансування. Принцип роботи пристрою може ґрунтуватися на фіксації відхилень положення ротора під час обертання, обробці отриманих сигналів і подальшому визначенні місця та величини коригувальної дії. Сфера застосування розробки охоплює ремонтні, сервісні та виробничі підрозділи, що займаються виготовленням, діагностикою і відновленням електродвигунів. Використання лазерного пристрою для балансування ротора дозволяє підвищити надійність електродвигуна, знизити експлуатаційні витрати та покращити якість технічного обслуговування обладнання.

ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ НЕОРГАНІЧНИХ БІОМАТЕРІАЛІВ

Віговський В.В. (*студент ФЕТАМ*), **Васильченко В.Ю.,** *ст.викл.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто неорганічні біоматеріали, їх класифікацію, основні технології виготовлення, а також сучасні напрями розвитку цієї галузі. Особливу увагу приділено технологіям отримання металевих і керамічних біоматеріалів, методам нанесення функціональних покриттів, створенню пористих структур та впровадженню інноваційних виробничих підходів. Неорганічні біоматеріали – це матеріали неорганічного походження, що застосовуються у медицині для заміни, відновлення або підтримки функцій пошкоджених тканин і органів людини. Основними вимогами до таких матеріалів є висока біосумісність, механічна міцність, нетоксичність, корозійна стійкість та здатність тривалий час функціонувати в умовах біологічного середовища організму. Серед основних класів неорганічних біоматеріалів виділяють: метали та сплави, біокераміку, біоактивне скло, а також композитні матеріали. Кожен із цих класів має власні експлуатаційні характеристики, сферу застосування та специфічні технології виготовлення. Сучасний розвиток технологій виготовлення неорганічних біоматеріалів пов’язаний із впровадженням нанотехнологій, створенням біоактивних покриттів, використанням адитивного виробництва для отримання індивідуальних імплантатів та розробленням нових композиційних матеріалів.

Технології створення неорганічних біоматеріалів постійно вдосконалюються. Раціональний вибір матеріалу та оптимальної технології його виготовлення відіграє важливу роль у підвищенні ефективності медичного лікування, довговічності імплантатів.

ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ ПОРОШКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПЛАЗМОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ

Голуб М.В. *(студент ФЕТАМ),* **Шматков В.Ю.,** *асист.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто перспективи застосування композиційних порошкових матеріалів для плазмового наплавлення. Плазмове наплавлення є високотемпературним методом формування захисних і функціональних покриттів за рахунок енергії плазмової дуги, що забезпечує високу адгезію до основи та широко застосовується для відновлення і зміцнення деталей. Композиційні порошки являють собою багатокомпонентні системи, де металева матриця (на основі нікелю, кобальту або заліза) поєднується зі зміцнювальними фазами (карбіди, бориди, оксиди), що забезпечують підвищені експлуатаційні властивості. Їх використання дозволяє підвищити твердість і довговічність покриттів, забезпечити роботу в умовах високих температур і агресивних середовищ, а також регулювати властивості шляхом зміни складу і структури. При цьому зменшуються витрати дорогих легувальних елементів порівняно з виготовленням деталей із суцільних сплавів. Ефективність процесу залежить від параметрів наплавлення: температури плазмового струменя, сили струму дуги, швидкості подачі порошку та переміщення пальника. Основні сфери застосування: машинобудування, гірничодобувна промисловість, енергетика, нафтогазова галузь. Перспективи розвитку пов’язані з удосконаленням складу порошків, зокрема створенням наноструктурованих і функціонально-градієнтних матеріалів, а також впровадженням автоматизованих і роботизованих систем наплавлення.

ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ПЛАЗМОВОГО НАПЛАВЛЕННЯ НА СТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ

Гребенюк О.А. *(студент ФЕТАМ)*, **Шматков В.Ю.,** *асист.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто аналіз впливу параметрів плазмового напилення на структуру та властивості захисних покриттів в машинобудівній галузі. Плазмове наплавлення є одним із найбільш ефективних способів підвищення експлуатаційних характеристик деталей машин, зокрема їх зносостійкості, корозійної стійкості та жароміцності. Це досягається шляхом формування на поверхні деталей спеціальних захисних покриттів. Водночас структура, фазовий склад і властивості таких покриттів значною мірою визначаються параметрами технологічного процесу, які впливають на кінетику нагрівання, плавлення та подальшого охолодження матеріалу. До ключових параметрів процесу плазмового наплавлення належать сила струму, напруга дуги, швидкість переміщення плазмотрона (швидкість наплавлення), витрати плазмо-утворюючого газу, а також швидкість подачі порошкового матеріалу. Кожен із цих факторів має суттєвий

вплив на формування структури покриття та його експлуатаційні властивості. Сила струму визначає кількість теплової енергії, що підводиться в зону плазмової дуги. Швидкість наплавлення визначає тривалість теплового впливу плазмової дуги на поверхню деталі. При високих швидкостях зменшується тепловий вплив, що сприяє формуванню дрібнозернистої структури, зменшенню зони термічного впливу та покращенню механічних властивостей. Важливу роль відіграє також склад і витрата плазмо-утворюючого газу, що впливає на стабільність дуги, теплові характеристики процесу та захист розплаву від окиснення. Раціональне регулювання параметрів плазмового струменя дозволяє формувати щільну, багатофазну структуру покриття з високою стійкістю до механічного зносу та агресивних середовищ. Оптимізація основних параметрів плазмового наплавлення — сили струму, швидкості процесу та подачі порошку — забезпечує отримання покриттів без тріщин і дефектів, з високою адгезією та необхідними фізико-механічними характеристиками. Це, у свою чергу, дозволяє підвищити ресурс роботи деталей у 1,5–2 рази, що має важливе значення для підвищення надійності та довговічності роботи машин і механізмів в сучасному машинобудуванні.

CAD/CAM СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ НА ВЕРСТАТАХ З ЧПК

Калашник М.С. (*студент ФЕТАМ*), **Васильченко В.Ю.,** *ст.викл.*
Черкаський державний технологічний університет

CAD/CAM системи є ключовими інструментами сучасного машинобудування та автоматизованого виробництва, оскільки забезпечують повний цикл створення деталей – від проєктування до їх виготовлення на верстатах з числовим програмним керуванням (ЧПК). CAD (Computer-Aided Design) використовується для розробки точних двовимірних і тривимірних моделей деталей, що дозволяє інженерам створювати геометрію виробу, змінювати параметри без повного перепроєктування, а також виконувати різні види аналізу, зокрема перевірку на міцність і виявлення можливих помилок конструкції. CAM (Computer-Aided Manufacturing), у свою чергу, призначений для підготовки процесу виготовлення: на основі створеної моделі він формує траєкторії руху ріжучого інструменту, визначає режими обробки та генерує керуючі програми (G-код) для верстатів з ЧПК. Застосування CAD/CAM систем дозволяє значно підвищити ефективність виробництва, зменшити кількість помилок і скоротити час розробки виробів. Завдяки можливості попередньої симуляції процесу обробки інженери можуть виявити недоліки ще до початку реального виготовлення, що знижує витрати матеріалів і ризик браку. Крім того, такі системи забезпечують високу точність виготовлення деталей і дозволяють швидко вносити зміни у конструкцію без значних затрат часу. CAD/CAM системи є основою сучасного цифрового виробництва забезпечуючи інтеграцію проєктування і виготовлення в єдиний автоматизований процес.

ПОВЕРХНЕВЕ ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ

Жирний Є. І. (*студент ФЕТАМ*), **Васильченко В.Ю.,** *ст.викл.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто питання поверхневого зміцнення деталей, яке являє собою сукупність технологічних процесів, спрямованих на покращення експлуатаційних властивостей поверхневого шару матеріалу. Основною метою таких процесів є підвищення твердості, міцності, зносостійкості та опору втомі поверхні деталей без суттєвої зміни механічних характеристик їхньої серцевини. Завдяки цьому внутрішня частина деталі зберігає необхідну в'язкість, пластичність і здатність сприймати ударні та змінні навантаження, що є важливим для забезпечення надійності та довговічності машин і механізмів. У роботі розглянуто основні методи поверхневого зміцнення, що застосовуються в сучасному машинобудуванні. Зокрема, термічна обробка широко використовується для підвищення міцності та зносостійкості таких деталей, як зубчасті колеса, вали та осі. Механічні методи зміцнення, зокрема дробоструминна обробка або наклепування, використовуються для підвищення втомної міцності деталей, що піддаються циклічним навантаженням. Окрему увагу приділено сучасним високотехнологічним методам зміцнення, серед яких лазерне та плазмове зміцнення, що знаходять застосування під час обробки ріжучих інструментів, елементів турбін, а також деталей авіаційних двигунів.

До основних переваг застосування технологій поверхневого зміцнення, належать значне підвищення зносостійкості та довговічності деталей, збільшення їхньої надійності в процесі експлуатації, зниження витрат на технічне обслуговування, ремонт і заміну вузлів.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛІВ ТА СПЛАВІВ

Ковтун В.В. *(студент ФЕТАМ),* **Губар Є.Я.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сучасні методи хіміко-термічної обробки металів та сплавів, які застосовуються для підвищення твердості, зносостійкості, корозійної стійкості та довговічності деталей машин. Актуальність теми зумовлена потребою машинобудівного виробництва у зміцненні поверхневих шарів деталей без істотної зміни властивостей їхньої серцевини. Метою роботи є аналіз основних видів хіміко-термічної обробки, зокрема цементації, азотування, нітроцементації, борування, хромування та сучасних вакуумних і плазмових технологій насичення поверхні. Встановлено, що вибір конкретного методу залежить від матеріалу деталі, умов її роботи, необхідної глибини зміцненого шару та вимог до експлуатаційних властивостей. Особливу увагу приділено перспективним технологіям, які забезпечують зниження температури обробки, скорочення тривалості процесу, підвищення екологічності та отримання рівномірного

зміцненого шару. Сфера застосування таких методів охоплює виготовлення та відновлення зубчастих коліс, валів, втулок, інструменту, деталей транспортного, енергетичного й сільськогосподарського обладнання. Використання сучасних методів хіміко-термічної обробки дозволяє підвищити надійність деталей, зменшити інтенсивність зношування та збільшити ресурс роботи машин і механізмів.

ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ДЕТАЛЕЙ В МАШИНОБУДУВАННІ

Костюк І.В. *(студент ФЕТАМ)*, **Губар Є.Я.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сучасні методи застосування хіміко-термічної обробки для зміцнення деталей в машинобудуванні. Хіміко-термічна обробка (ХТО) — це технологічний процес, під час якого змінюється хімічний склад і мікроструктура поверхневого шару металевих виробів шляхом дифузійного насичення їх різними елементами при підвищених температурах. Основне призначення цього методу полягає у покращенні експлуатаційних характеристик деталей, зокрема підвищенні твердості, опору зношуванню, корозійної стійкості та загальної довговічності. До найпоширеніших різновидів ХТО належать цементація (процес насичення поверхні вуглецем із подальшим гартуванням для отримання твердої оболонки), азотування (введення азоту, що забезпечує високу зносостійкість і стійкість до корозії без додаткового гартування), а також нітроцементація (комбінована обробка, яка поєднує переваги обох методів і дозволяє досягти оптимального балансу механічних властивостей). Додатково застосовують такі процеси, як борування та хромування, які підвищують жаростійкість і хімічну стійкість поверхні. Використання хіміко-термічної обробки в промисловості має низку суттєвих переваг. Зокрема, значно зростає термін служби деталей машин і механізмів, зменшується інтенсивність зношування контактних поверхонь, а також з’являється можливість виготовлення виробів із відносно недорогих матеріалів із подальшим зміцненням їх поверхневого шару. Крім того, підвищується надійність роботи обладнання в складних умовах експлуатації, таких як високі навантаження чи агресивні середовища. Отже, хіміко-термічна обробка є одним із найбільш ефективних способів підвищення якості та довговічності деталей у машинобудуванні. Вона дає змогу суттєво покращити їхні експлуатаційні властивості без зміни базового матеріалу. Незважаючи на певну складність технологічних процесів і потребу в спеціальному обладнанні, її застосування є економічно доцільним, оскільки зменшує витрати на ремонт і обслуговування та підвищує загальну ефективність виробництва. Перспективи розвитку ХТО пов’язані з удосконаленням технологій, автоматизацією процесів і впровадженням нових матеріалів.

ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ЗУБЧАСТИХ ПЕРЕДАЧ МЕТОДОМ ЦЕМЕНТАЦІЇ

Кушніров Р.Р. *(студент ФЕТАМ)*, **Губар Є.Я.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Актуальність. Довговічність зубчастих передач значною мірою визначається твердістю та зносостійкістю поверхневого шару зубців, що працюють в умовах високих контактних навантажень. Одним із найефективніших способів зміцнення таких деталей є цементація з подальшою термічною обробкою. Мета роботи – дослідження впливу параметрів цементації та наступної термічної обробки на властивості поверхневого шару зубчастих коліс. Проведено чисельне моделювання процесу цементації та подальшої термічної обробки. Досліджено вплив матеріалу основи, температури і тривалості цементації, типу вуглецевого середовища, а також режимів гартування та відпуску на характеристики зміцненого шару. Додатково проаналізовано динаміку фазових перетворень у поверхневому шарі під час нагрівання та охолодження. Оцінювання виконувалось за показниками товщини цементованого шару, концентрації вуглецю, прогнозованої твердості поверхні, температурно-швидкісних режимів обробки та формування структур мартенситу і перліту. Встановлено, що збільшення часу та температури процесу сприяє зростанню глибини насичення, однак може призводити до підвищення енерговитрат і деформацій деталей. Найкращі результати отримано для низьковуглецевих легованих сталей із комбінованими режимами термічної обробки. Як результат, запропоновано методику попереднього розрахунку параметрів цементації та термічної обробки для досягнення необхідних експлуатаційних властивостей зубчастих передач при мінімізації часу, трудомісткості та вартості процесу.

СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЗОТЕРМІЧНОГО НАПИЛЕННЯ ПОКРИТТІВ

Лебединський Б.Ю. *(студент ФЕТАМ)*, **Губар Є.Я.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Газотермічне напилення (ГТН) є однією з провідних технологій зміцнення поверхонь і відновлення деталей машин. Станом на 2026 рік обсяг світового ринку ГТН-покриттів становить близько 12,7 млрд дол. США при середньорічному темпі зростання 6,0–6,5 %. Популярність методу зумовлена можливістю формування функціональних шарів із високою зносостійкістю за менших енерговитрат порівняно з традиційними металургійними процесами. Мета роботи – аналіз сучасних методів ГТН та визначення перспективних напрямів їх розвитку в умовах автоматизації виробництва. Аналіз основних методів. Провідне місце в інженерії поверхонь посідають надзвукові технології HVOF та HVAF. Висока кінетична енергія часток забезпечує формування покриттів із пористістю менше 1% та адгезійною міцністю понад 70 МПа, що є критично важливим для

авіаційної та енергетичної галузей. В Україні розроблено вітчизняні установки надзвукового напилення, застосування яких у ремонті автомобільної та сільськогосподарської техніки дозволяє підвищити ресурс вузлів у 1,5–2 рази. Плазмово-дугове напилення (ПДН) розвивається у напрямі суспензійного напилення (SPS), що дає змогу формувати мікро- та наноструктуровані покриття з заданими функціональними властивостями, зокрема термобар'єрними. Використання сучасних композиційних порошків забезпечує стабільність покриттів в агресивних середовищах при температурах понад 1000 °C. Основними перспективними напрямами розвитку технології до 2030 року є: 1) цифровізація (Industry 4.0) – впровадження систем адаптивного керування процесом напилення; 2) інтеграція з адитивними технологіями для пошарового формування виробів; 3) екологізація процесів, зокрема використання водню як пального для зменшення вуглецевого сліду. Висновки. Газотермічне напилення демонструє стійкий технологічний розвиток. Найбільш перспективними є надзвукові процеси та застосування нанокомпозитних матеріалів. Подальший розвиток галузі пов'язаний з інтеграцією технологій напилення у автоматизовані цифрові виробничі системи.

АДИТИВНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ЯК ПРОГРЕСИВНА ТЕХНОЛОГІЯ РЕМОНТУ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

Середа О.О. (*студент ФЕТАМ*), **Коваленко Ю.І.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто технологію адитивного відновлення деталей, яка являє собою сукупність сучасних програмних і технічних рішень, спрямованих на відновлення геометричної форми, функціональних властивостей і механічної міцності зношених або пошкоджених елементів складних технічних систем. Застосування таких технологій дозволяє ефективно ремонтувати деталі машин і механізмів без повної їх заміни, що значно підвищує економічну ефективність експлуатації обладнання та зменшує витрати на виробництво нових компонентів. Розглянуто загальну методику використання технології адитивного відновлення, а також послідовність виконання основних етапів технологічного процесу. Зокрема, розглянуто підготовку пошкодженої поверхні деталі, цифрове моделювання та відтворення початкової геометрії, налаштування відповідного програмного забезпечення, а також підготовку обладнання до процесу пошарового нанесення матеріалу. Особливу увагу приділено правильному вибору режимів обробки, параметрів наплавлення та підготовці матеріалу для формування нового шару металу на відновлюваній поверхні. Технології адитивного відновлення відкривають нові можливості для підвищення ефективності ремонтних процесів, продовження терміну служби деталей машин та оптимізації витрат у сучасному машинобудуванні.

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМИ 5S ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РОБОЧИХ МІСЦЬ НА МАШИНОБУДІВНОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Юрченко М.А. *(студентка ФЕТАМ)*, **Мацепа С.М.,** *ст.викл.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто застосування системи 5S як одного з базових інструментів ощадливого виробництва для організації робочих місць на машинобудівному підприємстві. Актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення продуктивності праці, зменшення втрат виробничого часу, покращення якості продукції та забезпечення безпечних умов праці. Метою роботи є аналіз можливостей упровадження системи 5S на виробничих дільницях машинобудівного підприємства та визначення її впливу на стабільність технологічних процесів. Система 5S включає п’ять послідовних етапів: сортування, дотримання порядку, прибирання, стандартизацію та постійне вдосконалення. Сортування передбачає вилучення зайвих предметів із робочого місця, упорядкування – раціональне розміщення інструментів і матеріалів, прибирання – підтримання чистоти та своєчасне виявлення несправностей, стандартизація – закріплення досягнутих результатів, а вдосконалення – систематичне покращення організації праці. Практичне застосування 5S передбачає використання візуального маркування, чек-листів, внутрішніх аудитів, стандартизованих робочих зон і залучення персоналу до процесу покращення. Упровадження такої системи дозволяє скоротити час пошуку інструменту, зменшити кількість зайвих переміщень, підвищити виробничу дисципліну та знизити ризик виникнення браку. Сфера застосування системи охоплює виробничі дільниці, складські приміщення, ремонтні зони та допоміжні служби машинобудівних підприємств. Отже, система 5S є ефективним засобом підвищення культури виробництва, покращення умов праці та забезпечення стабільної роботи підприємства.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ЗНОШЕНОЇ КОЛІСНОЇ ПАРИ

Шавела Я.О. *(студент ФЕТАМ),* **Коваленко Ю.І.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді проаналізовано загальну структуру технологічного процесу відновлення поверхні кочення пари вагонних коліс. Особливу увагу приділено практичному досвіду впровадження нового різального інструменту під час виконання токарної операції. Крім того, детально розглянуто важливі технологічні особливості та нюанси, які виникають у процесі механічної обробки колісних пар і впливають на якість та ефективність відновлювальних робіт. Застосування в конструкції інструменту токарних пластин, оснащених стружколомом нової геометрії забезпечує кращі ріжучі властивості та підвищену зносостійкість. Результати проведених випробувань показали, що новий різальний

інструмент, у порівнянні з інструментом зі сплаву ВК3, демонструє приблизно на 25% вищу стійкість. Також він забезпечує більш якісну та стабільну шорсткість обробленої поверхні і дозволяє скоротити машинний час обробки однієї пари коліс приблизно на 15%, що позитивно впливає на загальну продуктивність виробництва. Запропонована технологія ремонту та обробки сприяє підвищенню ефективності роботи токарної дільниці, покращує якість відновлення поверхні кочення коліс та може бути рекомендована для впровадження і практичного освоєння на вагоно-ремонтних заводах.

ЧИСЕЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОДИНАМІЧНИХ СИЛ У РЕГУЛЯТОРІ ВИТРАТ ГІДРОПРИВОДУ ВИПУСКУ ЗАКРИЛКІВ ЛІТАКА

Шевченко С.В. *(студент ФЕТАМ)*, **Коваленко О.О.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто гідродинамічні сили, що виникають у золотниковій камері регулятора витрат гідроприводу випуску закрилків транспортного літака. Метою роботи є зменшення впливу цих сил на стабільність роботи слідкуючого золотника при знако-перемінному аеродинамічному навантаженні. Показано, що при тягнучому навантаженні золотник зміщується у бік закриття, наближаючись до дроселюючої кромки, що призводить до зростання гідродинамічної сили. Для систем з великими інерційними масами це може викликати автоколивання та вібрації, що є неприпустимим для авіаційної техніки. Для дослідження використано чисельне моделювання течії робочої рідини (CFD/кінцево-елементний аналіз) у середовищі SolidWorks Simulation. Розглянуто різні варіанти геометрії проточної частини: профілювання каналів, зміну форми кромок, а також заміну кільцевої щілини системою малих циліндричних отворів. Визначено розподіли тиску та швидкості потоку, на основі яких розраховано гідродинамічну силу, що діє на золотник. Отримані результати показали, що дроблення потоку на окремі струмини та зміна їх орієнтації дозволяє суттєво зменшити результуючу силу. Найбільш ефективними виявились варіанти з багатоканальною подачею та профільованими кромками. Запропоновані рішення можуть бути використані при проєктуванні гідравлічних систем авіаційного призначення. Перспективою є експериментальна перевірка результатів.

ПРОМИСЛОВА РОБОТОТЕХНІКА ТА ЇЇ ПРИЗНАЧЕННЯ

Левченко А.В. *(студент ФЕТАМ)*, **Канашевич Г.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Промислові роботи є невід’ємною частиною машинобудування. Їх розробка і використання забезпечують автоматизацію, а за нею і якість сучасного виробництва. На кафедрі ТОМВ ЧДТУ проводиться науково-дослідна робота з розробки та вдосконалення роботизованої руки в межах відкритого міжнародного

проєкту Moveo (керівник – д.т.н., проф. Канашевич Г.В.). Подібні дослідження здійснюються і в інших закладах вищої освіти України. Водночас, у зв'язку з розвитком штучного інтелекту та систем технічного зору, актуальним є аналіз сучасних тенденцій розвитку промислової робототехніки. Мета роботи – дослідження сучасних напрямів розвитку промислових роботів за останні роки. При виконанні роботи встановлено, що з 2024 р. відбувалися наступні позитивні зміни у розвитку: 1. інтеграція штучного інтелекту та сучасних інструментів обробки даних; 2. удосконалення сенсорів, систем технічного зору та захватних пристроїв, що підвищує ефективність взаємодії людини і робота; 3. розвиток мобільних маніпуляторів, які поєднують функції переміщення та маніпулювання; 4. застосування технологій цифрових двійників для моделювання та оптимізації роботи роботизованих систем; 5. розвиток гуманоїдних роботів для виконання завдань у складних умовах. Виготовлена студентами і викладачами кафедри ТОМВ роботизована рука Мовео має можливості до подальшої модернізації, як у напрямку розвитку промислових технологій, так і у створенні обладнання для військових. Першим етапом такої модернізації для військових є надання роботу технічного зору.

АНАЛІЗ ВІДОМИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗАХОПЛЮВАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ

Матюха А.М. *(студент ФЕТАМ)*, **Канашевич Г.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Захоплювальні пристрої (ЗП) промислових роботів (ПР) мають вагоме значення при проєктуванні роботу або вибору типу роботу для експлуатації. Оскільки ЗП мають безпосередній фізичний контакт з об'єктом, слід ретельно проаналізувати його «робочий елемент». Так при використанні електромагнітів – робочим елементом буде сам магніт, для вакуумних захоплю-вальних пристроїв робочим елементом будуть спеціальні присмоктувачі. При проектуванні і експлуатації захоплювальних пристроїв, до останніх накладаються вимоги, як загального, так і спеціального призначення. До числа загальних вимог відносять надійність захоплювання об'єкту, його утримання та недопустимість пошкоджень чи руйнування. Міцність захвату пристроєм повинна бути високою, при цьому слід приділяти увагу розподілення сил від ваги захопленого об'єкту по частинах ПР. Слід забезпечити і умови швидкої заміни захоплювального пристрою при технологічній необхідності або поломці. Захоплювальні пристрої, залежно від утримання поділяють на підтримуючі, охоплювальні і утримуючі. Мета роботи: вдосконалення захоплювального пристрою роботизованої руки Мовео до рівня підйому вантажу вагою до 0,3 кг. Ми використали діючу модель роботизованої руки МОВЕО, розроблену на кафедрі ТОМВ ЧДТУ і провели експеримент. В роботі нами апробовані механічні кліщі, що відносяться до групи схоплюючих пристроїв. Надійність захоплювального пристрою перевірялася експериментально шляхом підйому вантажу у 100-500 г. Оптимальним для

роботизованої руки MOBEO виявився вантаж у 350 г. Робота над покращенням технічних можливостей захоплю-вального пристрою роботизованої руки MOBEO не є закінченою. Наступною, для модифікованого захоплю-вального пристрою повинна стати вага у 0,7 кг.

ПРОМИСЛОВІ РОБОТИ ТА ЇХ СУЧАСНА КЛАСИФІКАЦІЯ

Суржок А.В. *(студент ФЕТАМ)*, **Канашевич Г.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Відтворена на кафедрі ТОМВ ЧДТУ за відкритим міжнародним проєктом Moveo роботизована рука потребує подальшого розвитку, що вимагає узагальнення сучасної класифікації промислових роботів. Мета роботи – дослідження напрямів розширення технічних можливостей моделі роботизованої руки Moveo. За результатами аналізу встановлено, що промислові роботи класифікують: за способом керування (програмне, адаптивне, із застосуванням штучного інтелекту; рух – безперервний або дискретний); за призначенням (зварювальні, складальні, обробні, ливарні, пресові); за спеціалізацією (універсальні, спеціалізовані, спеціальні); за характером операцій (виробничі, технологічні, підйомно-транспортні); за типом приводу (електричні, гідравлічні, пневматичні, комбіновані); за вантажопідйомністю (надлегкі, середні, надважкі); за кількістю маніпуляторів (одно- та багаторукі); за швидкістю та точністю рухів; за числом ступенів рухливості. Окремо виділяють роботи типу SCARA та Delta, що характеризуються високою швидкістю і точністю, а також коботи, призначені для безпечної взаємодії з людиною. Встановлено, що існуюча класифікація недостатньо враховує особливості застосування коботів у специфічних умовах, зокрема в умовах воєнного стану. У роботі роботизовану руку Moveo розглянуто як базу для створення кобота з розширеним функціоналом для забезпечення його ефективні дії в умовах воєнного стану. Розширення можливостей робота Moveo досягається шляхом додавання функцій, що забезпечують ефективну роботу в складних умовах воєнного стану, зокрема за рахунок інтеграції систем технічного зору та інтелектуального керування.

СУХА ВОДА ТА ЇЇ ВЛАСТИВОСТІ

Фесенко Д.С. *(студент ФЕТАМ)*, **Канашевич Г.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Розвиток сучасних технологій та матеріалознавства зумовлює появу нових функціональних матеріалів із унікальними властивостями. Одним із таких матеріалів є «суха вода», вперше отримана у Великій Британії у 1968 році, що викликає інтерес з точки зору можливостей її практичного застосування. Мета роботи: Отримання нових знань про суху воду, узагальнення відомостей про склад, властивості та перспективи її використання. В результаті виконання роботи нами встановлено, що відомості про суху воду є обмеженими. Відсутність

наукових публікацій та розпорошені дані з інтернету не надають можливостей для глибокого вивчення цього питання. Про суху воду та її властивості. майже не чути серед школярів у школах, студентів середніх і вищих навчальних закладах, її не чути в державних програмах розвитку науки і техніки України. Проте деяку інформацію про неї можна знайти в інтернеті. Інноваційним є те, що вчені змогли використати молекулярне походження простої води та розмістити певну кількість молекул води в окрему ізольовану кремнеземисту оболонку. Усі таким чином, створені оболонки з водою всередині, і представляють собою, у сукупності, суху воду. Вчені досліджують властивості сухої води та можливості використання її людиною. Для людини суха вода не є токсичною, але її внутрішнє споживання не є виправданим. Цей матеріал є екологічно чистим, не є електричним провідником, температура кипіння такої води близько 50 ºС, температура замерзання близько -108 ºС. До основних властивостей належать: сипкість, велика питома поверхня, здатність до інтенсивного масообміну, відносна стабільність та екологічна безпечність. При механічному впливі або зміні температури структура може руйнуватися з виділенням рідкої води. Властивості сухої води, на теперішній час, усе глибше досліджуються для її широкого використання в хімічній промисловості, медицині, харчовій промисловості, електронній техніці, машинобудуванні тощо.

ВПЛИВ ЯКОСТІ ПОВЕРХНІ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Єфіменко Д.О. (*студент ФЕТАМ*), **Мацепа С.М.,** *ст.викл.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто вплив якості поверхні на експлуатаційні властивості деталей машин, що працюють в умовах тертя, циклічних навантажень, корозійного впливу та змінних температур. Актуальність теми зумовлена тим, що стан поверхневого шару значною мірою визначає зносостійкість, втомну міцність, корозійну стійкість і надійність деталей у процесі експлуатації. Метою роботи є аналіз основних показників якості поверхні та їхнього впливу на працездатність деталей машин. До таких показників належать шорсткість, хвилястість, точність форми, наявність мікротріщин, залишкові напруження, твердість і структура поверхневого шару. Встановлено, що надмірна шорсткість сприяє підвищеному тертю, прискореному зношуванню та утворенню осередків руйнування, тоді як оптимальна мікрогеометрія поверхні забезпечує кращі умови змащування і стабільніший контакт спряжених деталей. Для валів, підшипникових шийок, зубчастих коліс, напрямних, втулок і деталей гідравлічних систем якість поверхні має вирішальне значення, оскільки навіть незначні дефекти можуть призвести до зниження ресурсу роботи вузла. Покращення якості поверхні досягається раціональним вибором режимів різання, шліфуванням, хонінгуванням, поліруванням, поверхневим пластичним деформуванням, термічною та хіміко-термічною обробкою. Сфера застосування результатів охоплює проєктування технологічних процесів виготовлення та відновлення деталей машинобудівного,

транспортного й сільськогосподарського призначення. Отже, забезпечення необхідної якості поверхні є важливою умовою підвищення довговічності, надійності та ефективності роботи деталей машин.

ЛАЗЕРНИЙ 3D-ДРУК МЕТАЛІВ: ФОРМУВАННЯ ТА МІЦНІСТЬ ДЕТАЛЕЙ

Павловський О.І. *(студент ФЕТАМ)*, **Мацепа С.М.,** *ст.викл.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто лазерний 3D-друк металів як сучасну технологію адитивного виробництва, що дає змогу виготовляти деталі складної геометрії з високою точністю та мінімальними втратами матеріалу. Актуальність теми зумовлена зростанням потреби машинобудування, авіакосмічної, автомобільної та медичної галузей у легких, міцних і функціонально складних виробах. Метою роботи є аналіз особливостей формування металевих деталей під час лазерного 3D-друку та чинників, що впливають на їхню міцність. Процес ґрунтується на пошаровому нанесенні металевого порошку з подальшим локальним плавленням або спіканням частинок лазерним променем. Найбільш поширеними методами є селективне лазерне спікання та селективне лазерне плавлення, при цьому останній спосіб забезпечує формування щільніших виробів із вищими механічними властивостями. Для друку застосовують нержавіючі сталі, титанові, алюмінієві та нікелеві сплави, що дозволяє отримувати деталі з необхідною міцністю, корозійною стійкістю та жаростійкістю. Встановлено, що якість і міцність надрукованих виробів залежать від потужності лазера, швидкості сканування, товщини шару порошку, розміру частинок, щільності заповнення та режимів охолодження. Дефекти у вигляді пористості, залишкових напружень і нерівномірної структури можуть знижувати експлуатаційні властивості деталей, тому важливе значення мають термічна, механічна та фінішна післяобробка. Сфера застосування технології охоплює виготовлення прототипів, інструментального оснащення, легких силових елементів, імплантів і деталей зі складними внутрішніми каналами. Отже, лазерний 3D-друк металів є перспективним напрямом сучасного виробництва, що поєднує гнучкість проєктування, високу точність і можливість отримання деталей із заданими експлуатаційними властивостями.

ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Каверзін О.П. (студент ФЕТАМ), **Лега А.Ю.,** *к.і.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто інженерію поверхні як ефективний напрям підвищення ресурсу деталей машин, що працюють в умовах тертя, циклічних навантажень, корозійного впливу та підвищених температур. Актуальність теми зумовлена тим, що значна частина відмов деталей машин починається саме з

поверхневого шару внаслідок зношування, втомного руйнування, фретинг-корозії, пітингу та утворення мікротріщин. Метою роботи є аналіз сучасних методів модифікування поверхні, спрямованих на підвищення зносостійкості, втомної міцності, корозійної стійкості та надійності деталей машин. Розглянуто основні способи інженерії поверхні, зокрема поверхневе пластичне деформування, термічну й хіміко-термічну обробку, азотування, нанесення зносостійких покриттів, вакуумні іонно-плазмові технології та комбіновані методи зміцнення. Встановлено, що ефективність таких технологій пов'язана зі зміною структури та властивостей поверхневого шару, формуванням сприятливих залишкових напружень, підвищенням твердості, зменшенням коефіцієнта тертя та покращенням опору корозійному руйнуванню. Особливий інтерес становлять комбіновані технології, наприклад поєднання азотування з нанесенням тонких зносостійких покриттів, що дає змогу створювати градієнтні поверхневі шари з плавним переходом властивостей від основного металу до робочої поверхні. Сфера застосування інженерії поверхні охоплює виготовлення та відновлення валів, зубчастих коліс, підшипникових вузлів, гвинтових пар, деталей паливної апаратури, інструменту та інших відповідальних елементів машин. Отже, застосування методів інженерії поверхні дозволяє підвищити довговічність деталей, зменшити витрати на ремонт і технічне обслуговування та забезпечити стабільну роботу машинобудівного обладнання.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ІНЖЕНЕРІЇ: АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЄКТУВАННЯ

Ляш М.О. *(студент ФЕТАМ)*, **Лега А.Ю.,** *к.і.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто застосування штучного інтелекту в інженерії, зокрема для автоматизації процесів проєктування, розрахунку та оптимізації конструкцій. Актуальність теми зумовлена потребою сучасного виробництва у скороченні часу розроблення нових виробів, підвищенні точності інженерних рішень і зменшенні витрат матеріалів. Метою роботи є аналіз можливостей використання алгоритмів штучного інтелекту в автоматизованому проєктуванні та визначення їхнього впливу на роботу інженера. Одним із перспективних напрямів є генеративний дизайн, за якого інженер задає вихідні умови: матеріал, навантаження, обмеження за масою, габаритами та технологією виготовлення, а програмна система формує кілька варіантів конструкції. Це дає змогу швидше порівнювати технічні рішення та обирати оптимальний варіант. Штучний інтелект також може застосовуватися для автоматизації інженерних розрахунків, аналізу великих обсягів технічних даних, прогнозування поведінки виробу під навантаженням і виявлення потенційних помилок на етапі проєктування. Важливим напрямом є оптимізація конструкцій, коли алгоритми визначають ділянки, де можна зменшити масу виробу без істотної втрати міцності та жорсткості. Такі підходи використовуються в машинобудуванні, авіаційній, автомобільній, будівельній та інших галузях промисловості. Водночас упровадження штучного інтелекту

потребує контролю з боку фахівця, оскільки алгоритмічні рішення мають бути перевірені з позицій безпеки, технологічності та економічної доцільності. Отже, штучний інтелект не замінює інженера, а розширює його можливості, дозволяючи швидше створювати якісні, надійні та економічно ефективні технічні рішення.

ПРОГРЕСИВНІ ТЕНДЕНЦІЇ КОНСТРУКЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ШТАМПІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Ткаченко М.М., *(студент ФЕТАМ)*, **Коваленко О.О.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сучасні тенденції застосування полімерних матеріалів у конструкції штампів та пресформ. Метою роботи є аналіз можливостей заміни традиційних металевих елементів полімерними або композитними матеріалами для зниження маси, вартості та часу виготовлення оснащення. Розглянуто використання високоміцних полімерів (епоксидні композити, поліаміди, поліуретани), а також матеріалів, отриманих методами адитивного виробництва (3D-друк). Проведено порівняльний аналіз механічних та експлуатаційних характеристик полімерних і металевих штампів. Встановлено, що полімерні матеріали доцільно застосовувати для малосерійного виробництва, виготовлення прототипів та формування деталей зі зниженими навантаженнями. Окрему увагу приділено гібридним конструкціям, у яких робочі поверхні виконуються з металу, а несучі елементи — з полімерів. Розглянуто технології виготовлення: лиття у форму, вакуумне формування, 3D-друк та комбіновані методи. Показано, що застосування адитивних технологій дозволяє суттєво скоротити терміни виготовлення оснащення та реалізувати складні геометричні форми. Визначено обмеження використання полімерів, пов’язані з їхньою термостійкістю та зносостійкістю. Отримані результати дозволяють сформулювати рекомендації щодо вибору матеріалів і конструктивних рішень. Перспективою є підвищення зносостійкості полімерних штампів шляхом армування та застосування покриттів.

ОГЛЯД ПЕРСПЕКТИВ МАСШТАБУВАННЯ РОБОТА-МАНІПУЛЯТОРА MOVEO ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ

Чеботар С.В. *(студент ФЕТАМ)*, **Хижняк Є.В.**, *к.т.н., доц.*

В доповіді розглянуто діючу модель робота-маніпулятора MOVEO з механічним захоплювачем, побудованого на кафедрі технології та обладнання машинобудівних виробництв в межах науково-дослідної роботи Розроблений комплекс забезпечує можливість ручного та автоматизованого керування, що дозволяє використовувати його як платформу для дослідження кінематики, алгоритмів керування та принципів програмування роботизованих систем. В

роботі запропоновано методику масштабування конструкції MOVEO для використання у виробничих умовах. Визначено, що при переході від лабораторної моделі до промислового виконання виникає необхідність підвищення жорсткості конструкції, вантажопідйомності, точності позиціонування та ресурсу вузлів. Для цього доцільним є використання металевих несучих елементів, промислових сервоприводів із системами зворотного зв'язку, а також більш досконалих систем керування рухом. Окрему увагу приділено питанням адаптації подібних роботів до задач машинобудівного виробництва. Потенційними напрямами застосування можуть бути завантаження та розвантаження верстатів, виконання простих складальних операцій, переміщення деталей між технологічними позиціями, а також автоматизація допоміжних процесів. Відзначено, що модульна структура MOVEO дозволяє відносно легко модернізувати окремі вузли та інтегрувати додаткові системи керування й технічного зору. Отримані результати підтверджують доцільність подальших досліджень у напрямі масштабування конструкції, вдосконалення систем керування та інтеграції роботизованих комплексів у сучасне машинобудівне виробництво.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СПОСОБІВ ДРОСЕЛЬНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ШВИДКОСТІ ВИКОНАВЧОГО ОРГАНУ ГІДРОПРИВОДУ МЕТОДАМИ ЧИСЕЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Коваленко А.Д., *(студент ФЕТАМ)*, **Коваленко О.О.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У роботі проведено порівняльний аналіз способів дросельного регулювання швидкості виконавчого органу гідроприводу: на вході, на виході та з паралельним підключенням дроселя. Метою є визначення впливу способу регулювання на енергетичні та динамічні характеристики системи. Для дослідження побудовано математичну модель гідроприводу, що враховує витратні характеристики дроселя, рівняння балансу витрат і перепадів тиску, а також навантаження на виконавчий орган. Чисельне моделювання реалізовано у середовищі GNU Octave з використанням скриптів для інтегрування рівнянь системи. Оцінювання ефективності виконано за показниками: швидкість руху, стабільність при змінному навантаженні, втрати потужності та коефіцієнт корисної дії. Результати показали, що дроселювання на вході забезпечує більш стабільну швидкість при зміні навантаження, проте супроводжується значними енергетичними втратами. Дроселювання на виході має кращі енергетичні показники, але є чутливішим до змін зовнішнього навантаження. Паралельне регулювання дозволяє зменшити втрати потужності, однак ускладнює схему та керування системою. На основі отриманих результатів сформульовано рекомендації щодо вибору способу регулювання залежно від умов експлуатації гідроприводу. Результати можуть бути використані при проєктуванні гідравлічних систем машин.

АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ ТА ПОВТОРЮВАНОСТІ РУХІВ РОБОТА-МАНІПУЛЯТОРА MOVEO

Жижка А.Л. *(студент ФЕТАМ)*, **Хижняк Є.В.**, *к.т.н., доц.*

В доповіді проведено аналіз точності та повторюваності рухів робота-маніпулятора MOVEO, побудованого на кафедрі технології та обладнання машинобудівних виробництв ЧДТУ в межах науково-дослідної роботи. Розроблена модель оснащена механічним захоплювачем та системою ручного й автоматизованого керування, що дозволяє використовувати її для дослідження функціональних можливостей роботизованих систем. В роботі розглянуто фактори, які впливають на точність позиціонування та повторюваність рухів маніпулятора. Визначено, що основними джерелами похибок є люфти у механічних з'єднаннях, пружні деформації конструкції, похибки приводів, а також обмеження цифрової системи керування. Окрему увагу приділено впливу конструктивних особливостей ланок маніпулятора та параметрів приводів на стабільність відтворення заданої траєкторії руху. Запропоновано методику підвищення точності роботи робота-маніпулятора шляхом вдосконалення конструкції механічних вузлів, використання більш точних приводів і енкодерів, а також застосування алгоритмів компенсації похибок. Відзначено, що для роботизованих систем, призначених для виконання технологічних операцій у машинобудуванні, забезпечення стабільної повторюваності рухів є одним із ключових факторів ефективності. Результати проведеної роботи підтверджують можливість масштабування конструкції робота-маніпулятора MOVEO до використання в промисловості за умови підвищення надійності та вдосконалення його функціональних характеристик.

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВОГО СТАНУ ПРИЗМАТИЧНИХ LiFePO4 АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ В COMSOL MULTIPHYSICS

Марченко А.В. *(ФЕТАМ),* **Плахотний О.П.**, д.т.н., проф.
Черкаський державний технологічний університет

У роботі проведено чисельне дослідження розподілу температурних полів у призматичній літій-залізо-фосфатній комірці при різних режимах розряду. Виявлено зони найбільшого тепловиділення та оцінено ефективність пасивного охолодження. Забезпечення оптимального температурного режиму літій-іонних акумуляторів є запорукою їх тривалої експлуатації та безпеки. Для LiFePO4 систем особливо актуальним є врахування анізотропії теплопровідності в умовах високих струмів розряду. Моделювання реалізовано за допомогою поєднання інтерфейсів *Lumped Battery* та *Heat Transfer in Solids*. Генерація тепла описувалася рівнянням Бернарді, що враховує омічні втрати та ентропійний ефект. Анізотропний тензор теплопровідності задавався на основі шаруватої структури електродного блоку (k_{radial}=1.3 Вт/м·К, k_{axial}=68 Вт/м·К). Встановлено, що при розряді струмом 4C максимальна температура сягає 52°C, що перевищує

безпечний поріг. Найбільший термічний градієнт (до 0.6 °C/мм) спостерігається в зоні з'єднання алюмінієвих токознімачів з позитивним терміналом. Розрахунки показали, що використання рідинного охолодження дозволяє знизити пікову температуру на 40% порівняно з природною конвекцією. Розроблена модель дозволяє з високою точністю прогнозувати тепловий стан призматичних комірок та може бути використана для проектування систем термостатування батарейних паків електромобілів. Аналіз теплового стану призматичних LiFePO4 акумуляторів засобами COMSOL Multiphysics підтверджує, що фізично обґрунтована модель повинна обов'язково враховувати анізотропію теплопровідності та просторову локалізацію омічних втрат у терміналах. Навіть для стабільних LFP-систем швидкий розряд призводить до виникнення градієнтів, які прискорюють деградацію активних шарів. Для подальшого підвищення точності моделей рекомендується:

1. Врахування SOC-залежності: теплопровідність та ентропійний коефіцієнт не є константами і змінюються в процесі циклування.
2. Моделювання деградації (Aging): поєднання теплової моделі з механізмами росту SEI-шару та втрати активного літію дозволить прогнозувати термін служби при різних кліматичних умовах.
3. Оптимізація паків: перехід від моделювання однієї комірки до моделювання модулів (16+ комірок) з урахуванням гідродинаміки охолоджувача (Fluid Flow) для мінімізації дисбалансу температур між сусідніми елементами.

Використання COMSOL Multiphysics як інструментарію дозволяє значно скоротити витрати на дороге експериментальне тестування та підвищити надійність систем накопичення енергії, що є критичним для сталого розвитку енергетичної галузі України.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ У ПРОЦЕСАХ РОЗПОДІЛУ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ

Яценко В.В. *(студ.ФЕТАМ),* **Манзюра О.В.**, *ст.викл.*
Черкаський державний технологічний університет

Сектор централізованого теплопостачання України перебуває на етапі трансформації, зумовленої необхідністю відновлення інфраструктури та інтеграції до європейського енергетичного простору. Традиційні системи розподілу тепла характеризуються високою інерційністю та втратами енергії, що досягають 20-30%. Впровадження інтелектуальних систем управління (ІСУ) є ключовим інструментом підвищення економічної ефективності та енергетичної безпеки.

Оцінка економічного потенціалу впровадження ІСУ в процесах розподілу теплової енергії та аналіз факторів, що впливають на термін окупності таких інновацій.

1. Технологічна основа інтелектуалізації. Встановлено, що перехід від статичного регулювання до предиктивного управління на основі штучного

інтелекту (Model Predictive Control) дозволяє досягти економії первинної енергії на рівні 12-20%. Використання технологій IoT та цифрових двійників мережі забезпечує зниження операційних витрат на 2,6% та зменшення споживання газу до 31,2% за рахунок оптимізації гідравлічних режимів.

2. Економічні індикатори. Аналіз проектів з автоматизації теплових пунктів (ІТП) в Україні демонструє високу інвестиційну привабливість: термін окупності (PBP) становить 1-2 роки. Зниження температури зворотної води на кожен 1 К за допомогою ШІ-алгоритмів генерує економію в розмірі 750–1200 євро на ГВт-год щорічно.

3. Екологічні та системні вигоди. Впровадження інтелектуального управління є необхідною умовою для інтеграції теплових насосів та ВДЕ у мережі 4-го та 5-го поколінь. Це дозволяє скоротити викиди CO_2 на 50-90% порівняно з газовими котлами, що має прямий економічний ефект у вигляді уникнених екологічних податків.

Впровадження інтелектуальних систем управління у розподілі тепла є одним із найбільш рентабельних заходів енергомодернізації. Окрім прямої економії палива, автоматизація забезпечує підвищення надійності теплопостачання та створює базу для декарбонізації галузі. Для досягнення максимального ефекту в умовах України необхідно поєднувати встановлення ІТП з впровадженням систем диспетчерського управління (SCADA) та предиктивної аналітики на рівні всього міста.

СТРАТЕГІЧНІ ПРІОРИТЕТИ РОЗВИТКУ СИСТЕМ СОНЯЧНОЇ РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ АРХІТЕКТУРІ УКРАЇНИ

Ткаченко О.С. *(студ. ФЕТАМ),* **Калейніков Г.Є.,** к.т.н., доц.
Черкаський державний технологічний університет

У роботі проаналізовано техніко-економічні аспекти впровадження розподіленої сонячної генерації в Україні. Розглянуто перехід на технології n-типу, механізм Net Billing та роль децентралізації у забезпеченні енергетичної стійкості громад. Сучасна енергосистема України потребує негайної трансформації від централізованої моделі до розподіленої архітектури. Розподілена генерація (РГ) на основі сонячної енергії дозволяє мінімізувати наслідки атак на магістральні мережі та суттєво зменшити втрати при транспортуванні електроенергії, які в Україні у 1,5–2 рази перевищують показники ЄС. Основним трендом 2025–2026 років є масове впровадження фотомодулів n-типу за технологією TOPCon. Вони мають вищий ККД (понад 23%) та кращий температурний коефіцієнт (0,30%/^{0}C), що забезпечує на 2–4,5% більше річного виробітку порівняно з традиційними панелями PERC. Для забезпечення автономності («острівного режиму») критичним є використання гібридних інверторів та систем накопичення енергії (BESS) на базі LiFePO4 акумуляторів, які витримують понад 6000 циклів. Інтеграція BESS перетворює

змінну сонячну генерацію на диспетчеризований актив, здатний підтримувати критичну інфраструктуру (водоканали, лікарні) під час блекаутів. Із прийняттям Закону № 3220-IX Україна перейшла до механізму Net Billing, де надлишки енергії зараховуються на рахунок споживача у грошовому еквіваленті за ринковою ціною. Це стимулює Self-consumption (самоспоживання), оскільки кожна кВт·год, спожита на місці, економить 100% роздрібного тарифу (4,32 грн). Термін окупності СЕС для бізнесу наразі становить 2–3 роки, для активних домогосподарств — 5–6 років. Державна підтримка реалізується через пільгові кредити (програма «5-7-9%» для бізнесу та ОСББ, а також безвідсоткові кредити для приватних осіб до 10 кВт). Розвиток сонячної розподіленої генерації є ключем до енергетичної безпеки України. Темпи введення потужностей у 2025 році досягли 1,5 ГВт, що свідчить про раціоналізацію ринку. Подальша цифровізація через Demand Response та впровадження розумних лічильників дозволить повноцінно інтегрувати малі СЕС у загальну мережу, забезпечуючи гнучкість та вуглецеву нейтральність системи.

РОЗРОБКА ЦИФРОВИХ МІКРОРІШЕНЬ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ РУХУ ТА ПАРКУВАЛЬНИХ ЗОН В ЦЕНТРАЛЬНІЙ ЧАСТИНІ м. ЧЕРКАСИ

Коломієць Е. О. (*студент ФЕТАМ*), **Костьян Н. Л.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Метою дослідження є визначення шляхів оптимізації транспортних потоків та зменшення блукаючого трафіку в центрі м. Черкаси шляхом впровадження цифрових мікрорішень. Об’єктом дослідження є транспортні потоки та простір паркування центральної частини м. Черкаси. Предмет дослідження: параметри дорожнього руху та ефективність використання зон для паркування автомобілів у заданому транспортному вузлі. До зазначеного вузла включено три перехрестя: бульвару Шевченка та вулиць Б. Вишневецького, К. Мірошниченка та О. Дашковича. Транспортна модель вузла побудована в програмному середовищі PTV Vissim. Були змодельовані 68 автотранспортних маршрутів. При цьому, враховано склад транспортних потоків, що проходять зазначеними маршрутами. Вузол має високу складність. В процесі моделювання досліджено 276 конфліктних зон, 423 місця для паркування, в тому числі місця у межах двоповерхової зони стоянки біля ТРЦ Любава. На основі проведеного аналізу існуючої транспортної ситуації в межах даного вузла було виявлено основні проблеми щодо безпеки руху через високі рівні складності потоку та насичення потоку, а також велику кількість паркувальних місць. Для усунення цих недоліків було запропоновано альтернативну транспортну модель центральної частини міста. В новій моделі збільшено кількість лотів в зоні паркування біля ТРЦ Любава шляхом моделювання додаткових поверхів зони паркування, що передбачає організацію кругового руху при зміні рівня паркування. Це дозволило вилучити частину паркувальних місць з центральної площі та в утвореній кишені

облаштувати нову зупинку громадського транспорту, яка є зведеним варіантом зупинок «Площа Соборна» та «Драматичний театр». Порівняльний аналіз результатів імітації руху транспорту за двома моделями підтвердив доцільність запропонованих рішень.

БЕЗПЕКА НА ТРАНСПОРТІ В СУЧАСНИХ УМОВАХ: ВІД ТЕХНОЛОГІЙ ДО СТРАТЕГІЇ VISION ZERO

Сербін А. Т. (*студент ФЕТАМ*), **Тарандушка І.П.,** *ст. викл.*
Черкаський державний технологічний університет

Забезпечення безпеки на транспорті є пріоритетом, оскільки ДТП лишаються головною причиною смертності молоді. Сучасна парадигма базується на системі «Людина – Машина – Середовище», де фокус зміщується з пасивного захисту на інтелектуальні системи ADAS, що нівелюють людський фактор (причину 80% аварій). Технології Індустрії 4.0, зокрема ШІ та Big Data, дозволяють прогнозувати небезпеку, а біометричні сенсори — контролювати стан водія. На рівні міст цифрові двійники та мережі V2X створюють «розумну» інфраструктуру. Етичним фундаментом є стратегія «Vision Zero», яка відкидає допустимість смертей на дорогах і вимагає створення систем, що «прощають помилки» (кільцеві розв'язки, острівці безпеки). Відповідальність тут солідарна: від водія до проєктувальника. В Україні безпека доповнюється викликами війни: необхідністю протоколів евакуації, кіберзахистом систем управління та розвитком мультимодальних хабів. Стратегічний успіх можливий лише через імплементацію Vision Zero, оновлення автопарку та системну освіту. Наукова новизна підходу полягає у синергії етики нульової смертності, інструментів ШІ та адаптації до критичних умов воєнного стану, що формує цілісну систему національної стійкості. Ця трансформація перетворює транспорт із зони ризику на безпечний простір, де технології захищають життя навіть у разі людської помилки.

ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЬКОГО ТРАФІКУ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЗУМНИХ СВІТЛОФОРІВ

Андріянов Д.О. (*студент ФЕТАМ*)**, Тарандушка І.П.,** *ст. викл.*
Черкаський державний технологічний університет

У сучасних умовах урбанізації традиційне регулювання дорожнього руху вичерпало свій ресурс, що потребує переходу до адаптивного керування на базі інтелектуальних систем (ITS). Завдяки ШІ та Big Data, система стає проактивною, прогнозуючи появу заторів заздалегідь, а не лише реагуючи на них. Технологічний фундамент ITS базується на мультисенсорності: відеоаналітиці, радарах та лідарах. Використання периферійних обчислень (Edge Computing) дозволяє обробляти дані миттєво на місці. Водночас стандарт зв'язку V2X забезпечує пряму взаємодію світлофорів з автомобілями та смартфонами

пішоходів. Впровадження цих інновацій демонструє високу ефективність: — Пропускна здатність вулиць зростає на 20–30% без розширення доріг. — Витрати пального знижуються на 10–15%. — Викиди CO_2 і NO_x зменшуються завдяки мінімізації режиму «старт-стоп». — Ліквідуються «фантомні затори» через синхронізацію сусідніх вузлів. Цифрова безпека включає створення «зеленої хвилі», автоматичну пріоритизацію спецтранспорту (швидких та ДСНС) та адаптивний захист пішоходів у нічний час. Попри виклики масштабного покриття та необхідність єдиного центру управління, розумні системи є ключем до реалізації стратегії Vision Zero — нульової смертності на дорогах.

ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ШЛЯХОМ БЕЗПІЛОТНИХ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ

Чачков М. О. (*студент ФЕТАМ*), **Йовченко А. В.**, *к.т.н., ст. викл.*
Черкаський державний технологічний університет

В даний час відбувається трансформація логістичної галузі через впровадження автономних транспортних засобів (АТЗ), що мають на меті підвищення ефективності та безпеки магістральних перевезень. Методика оптимізації включає цілодобову експлуатацію техніки, що дозволяє скоротити час транзиту вдвічі завдяки відсутності потреби в зупинках на сон та відпочинок. Запропонована концепція базується на принципі комбінованої логістики: автономні системи, такі як Aurora Driver або Kodiak AI, забезпечують безперервний рух на міжміських магістралях, тоді як водії-люди відповідають за складне маневрування на міських ділянках та терміналах. Технічна перевага системи полягає у швидкості реакції ШІ, безперервному огляді на 360 градусів та відсутності втоми чи стресу, що нівелює «людський фактор», відповідальний за 94% аварій. Практичні випробування підтвердили здатність АТЗ 4-го рівня автономності стабільно працювати в умовах змінного клімату та складного трафіку. Окрім безпеки, використання безпілотників забезпечує економію палива за рахунок оптимізації прискорення та технології «платунінгу». Попри високу вартість впровадження, юридичну невизначеність та загрози кібербезпеки, які залишаються суттєвими бар'єрами, успішне впровадження безпілотних технологій підтверджує становлення АТЗ як нового галузевого стандарту в майбутньому.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ ФАЗОЗМІННИХ МАТЕРІАЛІВ

Гутьман І.В. (*студент ФЕТАМ*), **Йовченко А. В.**, *к.т.н., ст. викл.*
Черкаський державний технологічний університет

Транспортування швидкопсувних вантажів від місця виробництва або пакування до кінцевого споживача є невід’ємною складовою сучасних логістичних процесів. Одним із ключових факторів забезпечення якості та

безпечності продукції є підтримання необхідного температурно-вологісного режиму під час перевезення. Порушення температурних умов призводить до псування продукції, зростання втрат та зниження рівня задоволеності споживачів. У зв'язку з цим актуальним є впровадження енергоефективних і екологічно безпечних технологій у системи рефрижераторного транспорту. Одним із перспективних напрямів є використання систем накопичення прихованої теплової енергії на основі фазозмінних матеріалів. Принцип їх роботи полягає у використанні теплоти фазового переходу, що дозволяє ефективно поглинати, акумулювати та віддавати теплову енергію при практично постійній температурі. Це забезпечує стабільні умови зберігання харчових продуктів протягом усього транспортного циклу. Використання ФЗМ дозволяє досягти суттєвих переваг, зокрема: підвищити однорідність температурного поля в охолоджуваному об'ємі; знизити температурні коливання та теплове навантаження на продукцію; покращити якість та термін зберігання харчових продуктів; зменшити енергоспоживання холодильного обладнання; скоротити викиди забруднюючих речовин у навколишнє середовище.

ОЦІНЮВАННЯ ВПЛИВУ РЕЖИМІВ РУХУ АВТОМОБІЛЯ НА ПАЛИВНУ ЕКОНОМІЧНІСТЬ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Андріянов Д.Р. (*студент ФЕТАМ*), **Шалапко Д.О.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Підвищення енергоефективності автомобільного транспорту є актуальним через зростання вартості палива, посилення екологічних вимог і необхідність зменшення викидів. Режими руху автомобіля безпосередньо впливають на роботу двигуна внутрішнього згоряння, особливо в міських умовах, де переважають часті розгони, гальмування та робота на часткових навантаженнях. Метою роботи є аналіз впливу режимів руху на паливну економічність і екологічні показники ДВЗ. Паливна економічність автомобіля залежить від навантаження на двигун, частоти обертання колінчастого валу, температурних умов і характеру перехідних процесів. У міському циклі часті зміни швидкості, короткі інтервали сталого руху та робота на малих навантаженнях погіршують сумішоутворення і згоряння палива, що збільшує витрату пального та викиди CO, CH, NO_x і твердих частинок. Заміський режим є більш економічним, оскільки забезпечує стабільніші швидкість і навантаження. Найкращі показники досягаються при рівномірному русі в зоні оптимального крутного моменту двигуна. Інтенсивні розгони підвищують подачу палива та температуру згоряння, що сприяє зростанню викидів NO_x. Сучасні електронні системи керування, старт-стоп, рекуперація енергії та оптимізація перемикання передач можуть зменшувати витрату палива. Найбільш ефективним є плавний рівномірний рух при середньому навантаженні двигуна. Режими руху автомобіля суттєво визначають паливну економічність і рівень токсичності відпрацьованих газів: найменша витрата досягається при

рівномірному русі на середніх навантаженнях, тоді як у міському циклі вона зростає разом із викидами CO, CH і NO_x через нестаціонарність роботи двигуна. Раціональний стиль водіння з плавними розгонами та оптимальними обертами дозволяє знизити витрату палива і покращити екологічні показники, а подальші дослідження доцільно орієнтувати на цифрове моделювання та методи інтелектуального аналізу даних.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ДІАГНОСТИКИ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ АВТОМОБІЛІВ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Пономаренко Я.Р. (*студент ФЕТАМ*), **Шалапко Д.О.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Сучасні автомобілі оснащені електронними системами керування, які безперервно контролюють роботу двигуна, трансмісії, гальмівної системи та допоміжного обладнання. Дані про температуру, тиск, витрату палива, частоту обертання, склад відпрацьованих газів і коди несправностей можуть використовуватися для оцінювання фактичного технічного стану транспортного засобу. Регламентне технічне обслуговування не завжди дає змогу своєчасно виявити початкові ознаки відмов, що підвищує ризик зношування, перевитрати палива та зниження безпеки руху. Тому перспективним є застосування інтелектуального аналізу даних, який дозволяє не лише фіксувати несправності, а й прогнозувати їх розвиток. OBD-II та CAN-шина формують інформаційну основу для машинного аналізу. Методи класифікації, регресійного аналізу, нейронні мережі й алгоритми кластеризації дають змогу оцінювати стан агрегатів, прогнозувати зміну параметрів і виявляти приховані залежності між режимами роботи автомобіля. Ключовим етапом є формування діагностичних ознак: середніх значень параметрів, швидкості їх зміни, відхилень від норми та частоти появи помилок. На цій основі інтелектуальна система може визначати ймовірність несправності та рекомендувати оптимальний момент технічного обслуговування. Отже, штучний інтелект створює передумови для переходу до прогнозного обслуговування. Його інтеграція в телематичні платформи забезпечує дистанційний контроль автомобілів, зменшення експлуатаційних витрат і підвищення надійності транспортних систем.

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ДРОНІВ

Будченко Т.В. (*студент ФЕТАМ*), **Шльончак І.А.**, *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

В доповіді було проаналізовано сучасний інноваційний спосіб доставки вантажів за допомогою дронів. Зазначається, що ця технологія досить активно застосовується в деяких відомих логістичних підприємствах в Україні та за

кордоном. Студентом було детально розглянуто основні переваги та недоліки ефективного використання дронів, як один із перспективних способів адресної доставки вантажів. Зазначається, що дрони керуються дистанційно за окремим маршрутом. До основних переваг використання дронів можна віднести швидкість доставки, яка суттєво збільшується з використанням безпілотних літальних апаратів. Так як дрони живляться від акумуляторів, різко знижується рівень забруднення навколишнього середовища. Транспортування вантажів у важкодоступні райони мегаполіса є суттєвою перевагою серед способів адресної доставки товарів. Коли мова йде про доставку медичних препаратів у важкодоступні місця, використання дронів є незамінним способом. Однак, незважаючи на численні переваги, застосування дронів має суттєві недоліки. Найперше, про що зазначається в доповіді – це обмежена вантажопідйомність. Переважна кількість безпілотників не здатні транспортувати великовагові вантажі. Залежність дронів від погодних умов є також вагомим недоліком. Дронам складно літати в повітряну погоду, в сильний дощ чи сніг. За таких умов доставка вантажів може ускладнитися або взагалі стати неможливою. Крім цього існують питання з безпековою ситуацією. Тобто, дрони можуть завдати шкоди здоров'ю чи навіть життю людини у разі їх пошкодження. В доповіді було зазначено, що для ефективного використання дронів логістичні компанії повинні постійно витрачати великі кошти на їх закупівлю, обслуговування та регулювання. Разом з тим використання дронів для адресної доставки вантажів є перспективним способом транспортування товарів.

АДРЕСНА ДОСТАВКА ВАНТАЖІВ ЗА ДОПОМОГОЮ БПЛА

Зеленько М.М. (*студент ФЕТАМ*), **Шльончак І.А.**, *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

В доповіді проаналізовано перспективний спосіб адресної доставки вантажів, а саме: використання безпілотних літальних апаратів. Було встановлено, що найдорожчим та найскладнішим етапом доставки вантажів є так звана «остання миля». Це відстань, яку долає вантаж від розподільчого центру безпосередньо до дверей замовника. В умовах напруженого міського життя (затори, відсутність вільних паркувальних місць, щільна забудова вулиць тощо) «остання миля» стає викликом для сучасної логістичної компанії. Безпілотні літальні апарати (дрони) вирішують величезну кількість проблем, пов'язаних зі складністю адресної доставки вантажів. Дрони здатні здійснювати доставку вантажів не наземними шляхами, а повітряними. Перевагами такої адресної доставки вантажів є транспортування товарів за прямим маршрутом, ігнорування наземної інфраструктури, збільшення термінів доставки. В доповіді було встановлено, що для забезпечення ефективної роботи дронів вкрай необхідно використовувати, по-перше, сучасні високоточні навігаційні технології. Саме такі технології забезпечать успішне позиціонування та приземлення з точністю до сантиметрів. По-друге, було зазначено, що використання новітніх розумних

технологій оминання перешкод – це також одна із головних задач в питанні ефективності залучення дронів до адресної доставки вантажів. Всього один диспетчер здатен керувати кількома десятками дронів одночасно. Це дозволяє значно зекономити людські, матеріальні та фінансові ресурси за рахунок відсутності, наприклад, штату водіїв. Найбільш поширеним способом доставки вантажів за допомогою - БПЛА є застосування автоматичної лебідки. Дрон «зависає» в повітрі на висоті 7-10 м від земної поверхні, опускаючи вантаж безпосередньо замовнику. Після дотику вантажу до землі, спеціальні сенсори фіксують це. Після цього вантаж автоматично від'єднується, а дрон швидко повертається назад.

ПРОЄКТУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ В ЗАКОРДОННІЙ ЛОГІСТИЧНІЙ СИСТЕМІ *(НА ПРИКЛАДІ МАРШРУТУ ГДАНСЬК — ЛЬВІВ — КИЇВ/ОДЕСА)*

Ілляшенко Д. О. (*студент ФЕТАМ*), **Кучеренко О. М.**, *ст. викл.*
Черкаський державний технологічний університет

Створення консолідованого логістичного складу у м. Львів виступає головним розподільчим центром для імпортних вантажів, що надходять з порту Гданська. Маршрут: Гданськ — Львів (630 км), Львів — Київ (540 км), Львів — Одеса (800 км). Це дозволяє розділити міжнародне транспортне плече (Гданськ — Львів) та внутрішню дистрибуцію (Львів — Київ, Львів — Одеса). Проєктування складу вирішує три критичні бар'єри транскордонної логістики: нівелювання кордонних ризиків; оптимізацію митного оформлення; логістичну синергію; скорочення витрат на одиницю вантажу завдяки ефекту масштабу при транспортуванні на міжнародній ділянці; зниження валютних витрат через залучення внутрішніх перевізників для доставки в Одесу та Київ. Польські перевізники швидше повертатимуться в ЄС, що робить цей маршрут більш привабливим для іноземних контрагентів. Зменшення ризиків для дороговартісного іноземного рухомого складу шляхом перевантаження товарів на українські потужності в безпечному логістичному вузлі (Львів). Актуальність проєкту зумовлена необхідністю перебудови логістичних ланцюгів України в умовах блокування морських портів та переорієнтації на європейські морські склади (зокрема, Гданськ). Проєктування складу у Львові створює «сухий порт», який інтегрує українську транспортну мережу в європейську інфраструктуру, забезпечуючи стабільність постачання критичного імпорту. Створення консолідованого складу у Львові є найбільш раціональним рішенням для оптимізації імпортних потоків з Польщі. Запропонована модель дозволяє не лише знизити логістичні витрати, а й забезпечити високу гнучкість ланцюга поставок перед обличчям інфраструктурних викликів. Проєкт має високий потенціал для практичного впровадження як на рівні приватних операторів, так і в межах державної стратегії розвитку логістичних складів.

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ НОВОГО ПРИМИКАННЯ ВУЛ. КВІТКОВА ДО ВУЛ. СУМГАЇТСЬКА НА ТРАНСПОРТНІ ТА ПІШОХІДНІ ПОТОКИ В МІСТІ ЧЕРКАСИ

Курганов Р.О. (*студент ФЕТАМ*), **Рудь М.П.**, *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У роботі розглянуто вплив нового примикання вул. Квіткова до вул. Сумгаїтська на транспортні та пішохідні потоки в місті Черкасах. Метою роботи було оцінити, чи не призведе поява нового транспортного зв'язку до погіршення умов руху на існуючій ділянці вулично-дорожньої мережі, а також перевірити працездатність запропонованого рішення за базового та перспективного навантаження. Для цього було проаналізовано поточний стан вул. Сумгаїтська, виконано натурні спостереження транспортних і пішохідних потоків у районі вул. Академіка Корольова, побудовано мікроскопічну модель існуючої ситуації в PTV Vissim та створено перспективну модель після реконструкції з урахуванням вул. Квіткова. Результати моделювання, отримані за середніми значеннями 10 прогонів, показали, що у базовому прогнозному сценарії середня довжина черги зменшується з 14,03 до 13,17 м, а середня затримка практично не змінюється – з 16,10 до 15,95 с. У перспективному сценарії зі збільшеним транспортним потоком середня довжина черги становить 14,19 м, а середня затримка – 16,59 с, тобто показники залишаються близькими до поточного стану. Водночас зі зростанням інтенсивності руху збільшуються витрата палива та викиди забруднювальних речовин. Отже, влаштування нового примикання вул. Квіткова до вул. Сумгаїтська можна вважати транспортно допустимим рішенням, однак подальший розвиток забудови в цьому районі доцільно супроводжувати додатковим транспортним моделюванням та оцінюванням екологічного навантаження.

РОЗРОБКА БІЧНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ПРОСТОРОВОЇ РАМИ ДЛЯ ОДНОМІСНОГО БОЛІДА З ВІДКРИТИМИ КОЛЕСАМИ

Назаров Т. *(студент ФЕТАМ)* **Тарандушка Л.А.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Бічна захисна конструкція повинна виготовлятися з безшовної сталевої труби та повинна містити щонайменше 3 відрізки з труб діаметром не менше 25,4 мм, що розташовуються з боків від пілота, який знаходиться на відведеному для нього місці, як показано на рис. 1.

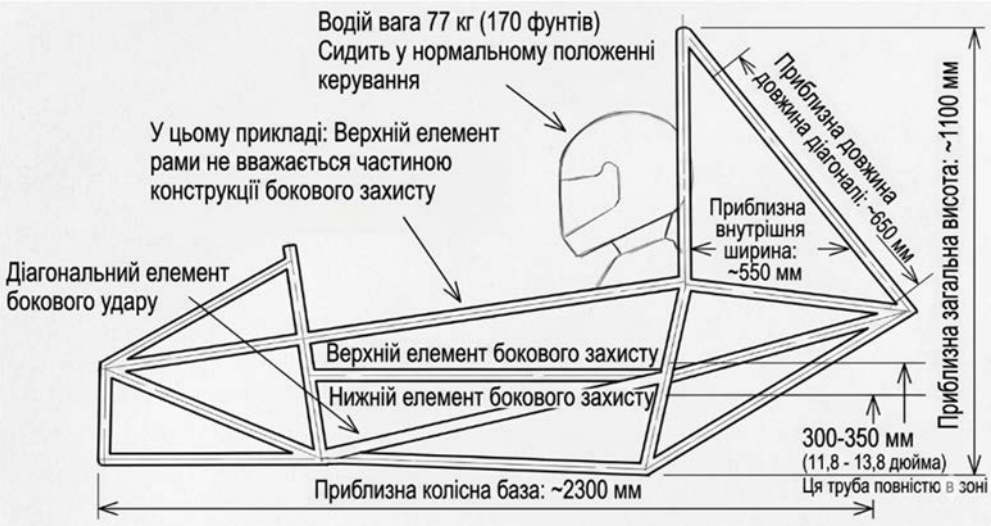


Рисунок 1 – Бічна конструкція трубної рами для одномісного боліда

На рис. 1 верхня частина рами не є елементом бічної захисної конструкції.

Розташування необхідної конструкції повинне бути виконане так:

- потрібно, щоб верхня труба бічної захисної конструкції з’єднувала передню і головну дуги на відстані від 300мм до 350мм над поверхнею дороги при умові знаходження в автомобілі водія вагою 77кг на своєму місці. У якості такої труби, можна використовувати верхню трубу, якщо вона відповідає всім необхідним вимогам за розмірами та конструкцією.
- нижню ділянку бічної захисної конструкції повинен з'єднувати нижній відрізок передньої дуги і нижня частина головної дуги.
- діагональна ділянка флангової захисної конструкції повинна з'єднувати верхню та нижню труби бічної конструкції.

ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ РУХУ АВТОМОБІЛЯ З ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ В УМОВАХ МІСЬКОГО ЦИКЛУ

Пономаренко Р. *(студент ФЕТАМ),* **Солтус А.П.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

В результаті проведеного імітаційного моделювання руху автомобіля з електроприводом в умовах міського циклу було отримано залежності основних характеристик електродвигуна, зображені на рис. 1-3.

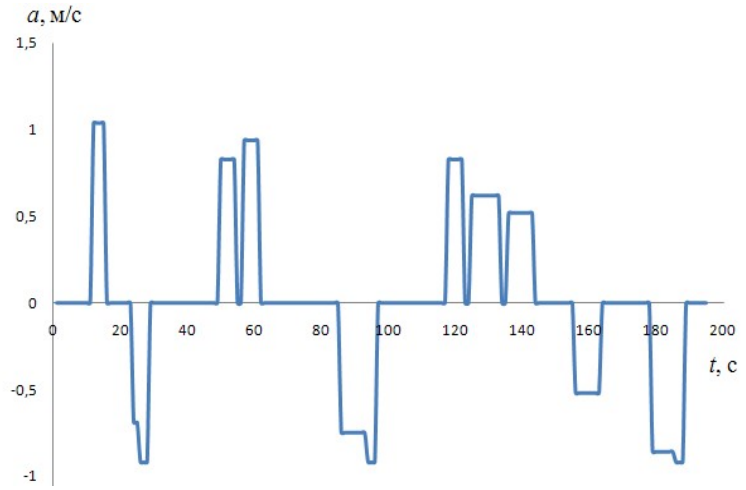


Рисунок 1 – Інтенсивність розгону
в міському циклі

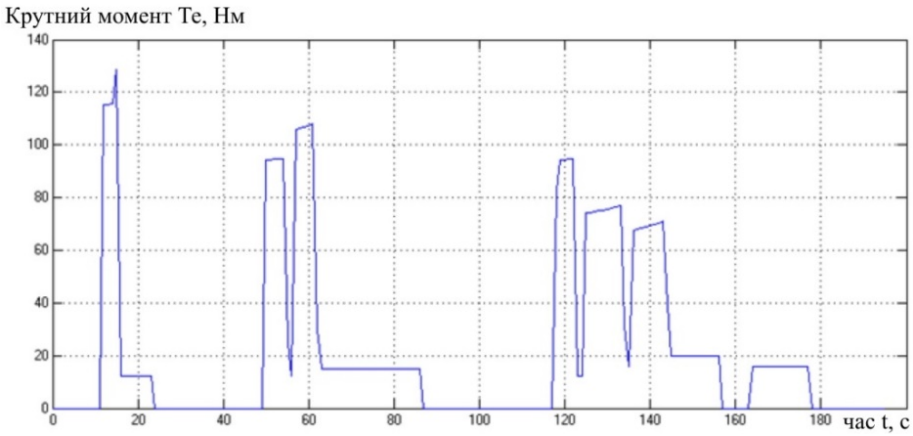


Рисунок 2 – Характер зміни крутного моменту
на валу електродвигуна

Величина енергетичних втрат у тяговій системі протягом розрахункового європейського їздового циклу варіюється залежно від її типу, що визначає показник енергетичної ефективності системи. Для оцінки цих втрат використовується показник потужності на валу електродвигуна, необхідний для забезпечення руху в умовах міського циклу (рис. 3).

Енерговитрати акумуляторної батареї розраховуються за наступною формулою:

$$W = W_Б - W_P = \frac{\int P_M - dt}{\eta_{M_тяг} \cdot \eta_{Б_розр}} - \eta_{Б_зар} \cdot \eta_{M_ген} \cdot \int P_{M_ген}\, dt \quad (1)$$

де $\eta_{Б_розр}$ – ступінь використання акумуляторної батареї (накопичувача);
$\eta_{M_тяг}$ – ККД електродвигуна; P_M – потужність на валу електродвигуна.

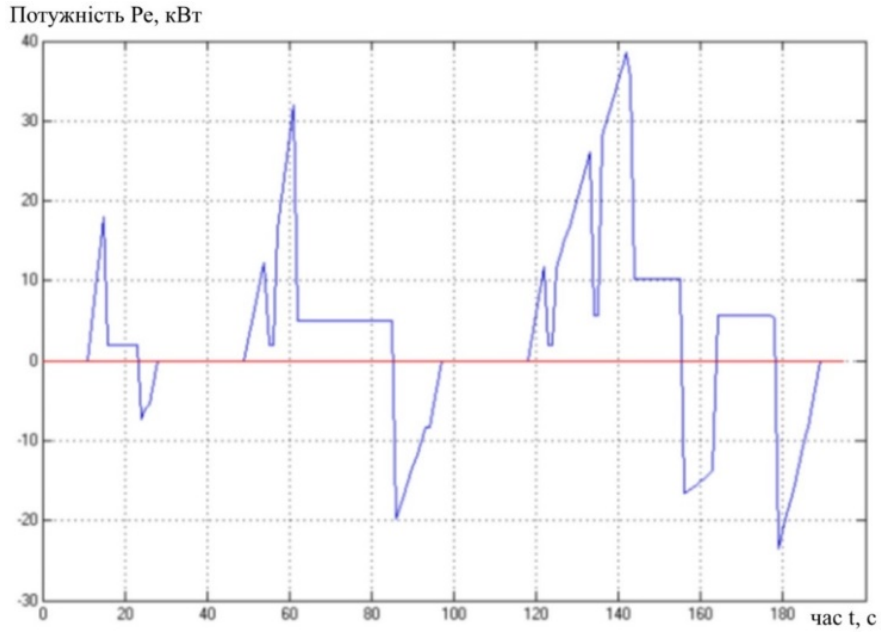


Рисунок 3 – Залежність потужності на валу електродвигуна, необхідної для руху в міському циклі

Додаткові індекси відповідно для електродвигуна: *тяг* – тяговий режим; *ген* – генераторний режим, для акумуляторної батареї: *зар* – режим зарядки (рекуперації), *розр.* – режим розрядки (тяговий).

Спираючись на формулу (1) та графічні дані (рис. 3), розраховано компоненти енергоспоживання акумуляторної батареї. Сумарні витрати енергії для стандартного міського циклу становлять

ЖБ = 750 кВт·с, тоді як потенційний обсяг рекуперації досягає *WP*= 239 кВт·с. З урахуванням поточного стану заряду літій-іонної батареї SOC = 75%, прогнозований обсяг поверненої енергії складе *WP*= 179 кВт·с.

Шляхом перерахунку отриманих значень для повного європейського циклу (який включає чотири міських цикли) визначено витрату енергії акумуляторної батареї за один міський цикл *ЖБ*=0,83 кВт/год та її зарядження *WP*=0,2 кВт/год, а також сумарну витрату енергії батарей у міському циклі: (*ЖБ*-*WP*)=0,63 кВт/год.

Звідси отримуємо, що за одну годину роботи в міському циклі сумарна витрата енергії буде складати (*ЖБ*-*WP*)=2,9 кВт/год, а враховуючи пройдений шлях $(ЖБ\text{-}WP)_{пит}$=0,158 кВт·год/км.

З врахуванням отриманих результатів визначено, що пробіг на одній зарядці електромобіля в міському режимі руху складе *L*=199,5 км.

Варто зауважити, що наведені розрахунки не охоплюють енерговитрати на роботу допоміжних систем (опалення, кондиціювання, освітлення тощо). Для попередньої оцінки ці витрати доцільно врахувати шляхом введення загального коефіцієнта інтенсивності енергоспоживання на рівні 25%. З огляду на ці додаткові чинники, розрахунковий запас ходу електромобіля на одному заряді в умовах міського циклу становитиме L = 160 км.

Отже, уточнення методики розрахунку тягово-швидкісних характеристик та енергоспоживання в міських режимах руху дозволило мінімізувати розбіжність

між результатами теоретичного моделювання та даними експериментальних випробувань.

Таким чином, в результаті імітаційного моделювання процесу руху електромобіля в міських умовах з врахуванням тягово-швидкісних показників та енергетичних витрат було отримано результати теоретичних досліджень, які є близькими до експериментальних.

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ ДИЛЕРСЬКИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ЦЕНТРІВ

Семеняка І. *(студент ФЕТАМ),* **Тарандушка Л.А.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Модель дилерського центру доцільно розглядати як структуру функціональних взаємозв'язків між варіативними чинниками впливу та вихідними показниками. Дана модель (рис.1) базується на концепції «чорного ящика», що передбачає забезпечення оперативної щодобової реакції вихідних параметрів на вхідні за умови їх постійної статичної та математичної рівноваги.

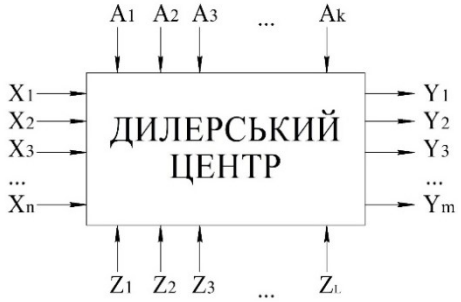


Рисунок 1 - Модель функціонування дилерського центру у вигляді «чорного ящика»

Класифікація чинників впливу на модель дилерського центру передбачає їх поділ на три ключові групи. До першої належать некеровані параметри зовнішнього середовища (A_i ... A_k), такі як кліматичні, економічні та політичні умови, що залишаються незмінними в процесі операційної діяльності. Другу групу формують керовані фактори (X_i ... X_n), які складають систему прийняття рішень і безпосередньо впливають на цільову функцію моделі. Третя група (Z_j … Z_L) охоплює умови невизначеності, зокрема ризики виходу обладнання з ладу, виробничий травматизм та ін. Оскільки чинники першої та третьої груп мають екзогенний характер із невідомою ймовірністю прояву, у моделі вони приймаються як фіксовані величини, що дозволяє визначити цільову функцію як пряму залежність від чинників другої групи:

$$y = f(X_1, X_2, \dots, X_n) \quad (1)$$

Критерієм ефективності моделі обрано цільову функцію Y — середню тривалість сервісного циклу від моменту звернення клієнта до завершення обслуговування. Відповідно до принципу Мюллера, на цей показник впливають

сім ключових факторів: X_1 - кількість постів, X_2 - чисельність персоналу на одному посту, X_3 - графік змінності, X_4 - кваліфікація фахівців, X_5 - загальна кількість робітників у зміні, X_6 - вид робіт (ТО чи ремонт) та X_7 - коефіцієнт використання постів. Для розв'язання задачі оптимального управління виділено найбільш значущі фактори X_1, X_2, що формують діапазон обмежень. Задача оптимізації полягає у пошуку таких значень цих параметрів, за яких цільова функція Y набуває мінімального значення, забезпечуючи максимальну пропускну здатність дилерського центру.

$$Y(X_1, X_2) \rightarrow min \quad (2)$$

Отже, за допомогою вирішення запропонованої функції стає можливим зменшити час обслуговування автомобілів у сервісних дилерських центрах.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ХОДОВОЇ ЧАСТИНИ ШАСІ ISUZU NPR BELGIAN ДЛЯ ПЕРЕОБЛАДНАННЯ ЙОГО В ЕЛЕКТРОМОБІЛЬ

Тихонович Т. *(студент ФЕТАМ),* **Тарандушка Л.А.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

В ході вдосконалення ходової частини шасі ISUZU NPR BELGIAN було розроблено елементи кріплення контейнерів для зберігання акумуляторних елементів та кріплення до рами (підрамні тримачі), що володіють високою твердістю й надійно захищаючих контейнери від механічних впливів та забезпечують зручність, обслуговування акумуляторних батарей (рис.1).

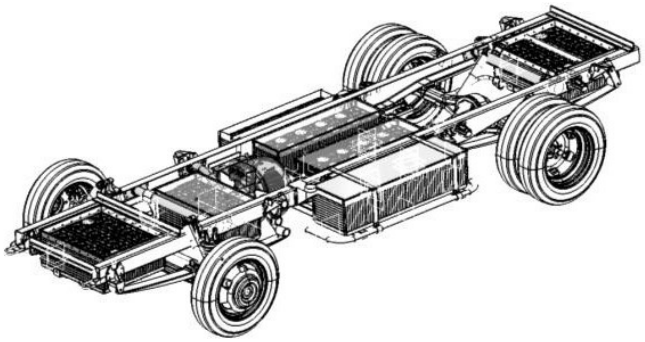


Рисунок 1 – 3D-модель шасі електромобіля

Також було досліджено за допомогою САПР SolidWorks Simulation навантаження, що виникають через використання акумуляторних батарей масою 2 т. на раму автомобіля (рис.2).

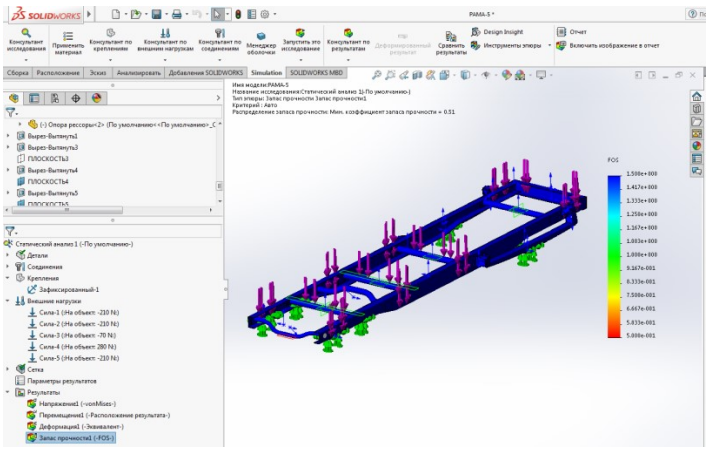


Рисунок 2 – Дослідження навантажень на раму
з урахуванням навантажень від акумуляторних батарей

В результаті проведених досліджень було визначено, що максимальні деформації виникають на задній частині рами, тому необхідно змінити товщину металу з 4 мм до 6 мм., щоб збільшити запас міцності в даній частині рами.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МІЖНАРОДНИХ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ ДРІБНИМИ ПАРТІЯМИ

Пилипенко О. *(студент ФЕТАМ),* **Тарандушка Л.А.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Висока актуальність пошуку оптимізаційних рішень у сфері доставки вантажів безпосередньо продиктована динамічним розвитком малого та середнього торговельного бізнесу. Цей сегмент ринку генерує постійну потребу в оперативній доставці багатоасортиментної продукції величезній кількості роздрібних точок. Оскільки окремий покупець фізично чи фінансово не здатен прийняти великі обсяги товару, виникає об'єктивна необхідність у дробленні партій. До того ж, консолідація кількох невеликих замовлень в один логістичний ланцюг дозволяє значно знизити собівартість транспортування порівняно з індивідуальною доставкою кожному клієнту окремо. Логістичні витрати неминуче інтегруються у фінальну ціну товару для кінцевого споживача, і їхня частка іноді може сягати 50%.

Процес транспортування вантажів від консолідаційного складу до безпосередніх отримувачів регулюється договірними відносинами. Ключовим параметром у цьому ланцюгу є термін доставки, який фіксується у відповідній заявці, що є невід’ємним додатком до основного договору перевезення.

Рисунок 1 – Схема перевезення вантажів

При плануванні графіків руху та розрахунку часу транзиту необхідно суворо дотримуватися вимог щодо режиму праці та відпочинку водіїв (згідно з нормами ЄУТР або національного законодавства): тривалість керування, режим відпочинку, періодичність перерв.

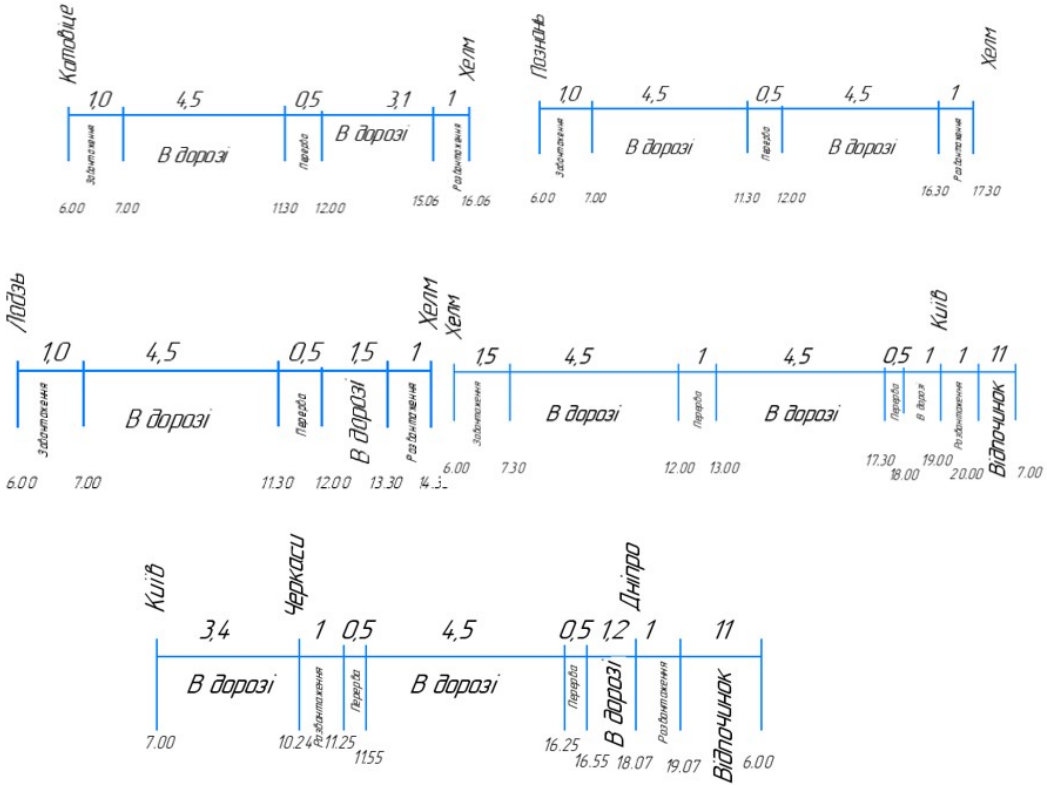


Рисунок 2 – Схема тривалості перевезення

Отже, на виконання перевезення 1 вантажу м. Катовіце- м. Черкаси через логістичний центр потрібно $t_1 = 54{,}5$ год; 2 вантажу м. Познань – м. Київ потрібно $t_2 = 40$ год; 3 вантажу м. Лодзь – м. Дніпро потрібно $t_3 = 62{,}1$ год. В результаті вартість перевезення вантажів здешевлюється більше ніж в 2 рази від вартості виконання прямих перевезень.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ВПЛИВУ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ЕКОЛОГІЧНУ БЕЗПЕКУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

Сухих В. *(студент ФЕТАМ),* **Тарандушка Л.А.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Загальна кількість викидів шкідливих речовин від автомобільного транспорту в м. Черкаси є домінуючим фактором забруднення приземного шару атмосфери. Тому доцільно провести розрахунок потенційного зниження кількості викидів шкідливих речовин із відпрацьованими газами (ВГ) за умови оптимізації організації дорожнього руху (введення режиму «зелена хвиля») на завантажених ділянках міської транспортної мережі.

Для розрахунку ефективності такої оптимізації необхідно визначити кількість викидів основних компонентів ВГ для кожного екологічного класу ТЗ, що експлуатується в місті, відповідно до нормативних показників питомих викидів.

Математична модель визначення зміни викидів ($\Delta G_{ОДР\,i}$) базується на зміні питомих викидів залежно від середньої швидкості та кількості циклів «старт-стоп»:

$$\Delta G_{ОДР\,i} = \sum_{t=1}^{T} N_t \cdot (g_{i\,баз} - g_{i\,опт}) \cdot L_{діл} \qquad (1)$$

де: N_t — інтенсивність транспортного потоку на ділянці, авт/год;

N_t — довжина ділянки вулично-дорожньої мережі, км;

$g_{i\,баз}$ — питомий викид *i*-ї речовини при існуючій схемі ОДР (з урахуванням затримок), г/км;

$g_{i\,опт}$ — питомий викид після впровадження заходів з оптимізації, г/км.

При оптимізації руху швидкість потоку стає більш рівномірною. Згідно з графіками залежності викидів від швидкості, при збільшенні середньої швидкості з 15 км/год (режим затору) до 40 км/год (стабільний потік) викиди CO знижуються на 25–30%; викиди C_xH_y знижуються на 20%; викиди NO_x можуть дещо зрости через підвищення температури згоряння, але загальний екологічний баланс залишається позитивним за рахунок скорочення часу перебування авто на ділянці.

МОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ СИСТЕМИ «ТРАНСПОРТНИЙ ЗАСІБ – СЕРЕДОВИЩЕ» ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Демерлій Д. В. (*студент ФЕТАМ*)**, Костьян Н. Л.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Підвищення паливної економічності сільськогосподарської техніки є актуальним завданням в умовах зростання цін на паливно-мастильні матеріали та необхідності зниження операційних витрат агропромислових підприємств. Вирішення цього завдання потребує системного підходу до аналізу чинників, що формують витрату пального, з урахуванням їх взаємозв’язків та ієрархії. Мета

роботи – проведення морфологічного аналізу системи «Транспортний засіб – Середовище» для виявлення та класифікації факторів впливу на паливну економічність тракторів і самохідних комбайнів, а також встановлення кількісних залежностей між ключовими параметрами і витратою пального. Об'єктом дослідження обрано трактор МТЗ 1221.1 у комплекті з типовими машинно-тракторними агрегатами: плугом ПЛН-4-35, культиватором Технополь 6 м, дисковою бороною Arador TSL 400 та сівалкою Elvotri ASTRA 6 СЗ-6. Аналіз виконувався з використанням морфологічного підходу, що передбачає декомпозицію системи на підсистеми «Транспортний засіб» і «Середовище» з подальшою ідентифікацією факторів і підфакторів впливу. У результаті дослідження для підсистеми «Транспортний засіб» виокремлено такі ключові фактори: тягове навантаження (тип і конструкція агрегату), технічний стан двигуна і паливної системи, режим роботи двигуна (оберти, навантаження, холостий хід), швидкість руху, тиск у шинах, якість пального, а також кваліфікація механізатора. Для підсистеми «Середовище» визначальними є тип і стан ґрунту (щільність, вологість, ущільнення), рельєф поля, погодні умови та якість пального. Встановлено, що глибина обробітку ґрунту суттєво впливає на питому витрату: при оранці на глибину 20 см витрата становить 18-20 л/га, а на 25-27 см – 22-25 л/га; вологий і ущільнений ґрунт додатково збільшує витрату на 2–4 л/га. Зношеність робочих компонентів підвищує витрату пального на 10–15%. При культивації і дискуванні діапазон питомої витрати складає 6-12 л/га та 4,5-11 л/га відповідно, а наявність пожнивних решток збільшує її на 30–40%. Посівний агрегат є найекономічнішим (3-6 л/га), однак неправильно обрана швидкість руху підвищує витрату на 10-20%. Таким чином, морфологічний аналіз системи «Транспортний засіб – Середовище» дозволив систематизувати фактори впливу на паливну економічність сільськогосподарської техніки та встановити їх кількісні характеристики. Встановлено, що найбільш вагомими є тип і параметри виконуваної операції, стан ґрунту і глибина обробітку, технічний стан агрегату та кваліфікація оператора. Отримані результати можуть бути використані для розробки нормативів витрати пального, оптимізації режимів роботи машинно-тракторних агрегатів, побудови моделей і систем підтримки прийняття рішень в агровиробництві. Перспективи подальших досліджень полягають у прогнозуванні витрати пального для конкретних умов роботи заданих агрегатів.

ОЦІНЮВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВАНТАЖНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МАРШРУТАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГІОНУ УКРАЇНИ З УРАХУВАННЯМ ВИКОНАНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ РОБОТИ ТА ТРИВАЛОСТІ РЕЙСІВ

Гаращенко О. С. (*студент ФЕТАМ*)**, Костьян Н. Л.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Підвищення енергоефективності вантажного автомобільного транспорту є одним із пріоритетних напрямів розвитку транспортної галузі України. В умовах зростання цін на дизельне паливо та збільшення вимог до екологічності

перевезень актуальним є впровадження методик оцінювання, які враховують не лише обсяг спожитого пального, а й реально виконану транспортну роботу на конкретних маршрутах. Метою роботи є оцінювання енергоефективності вантажних транспортних засобів при перевезенні вантажів за маршрутами у центральному регіоні України на основі показника питомої витрати енергії з урахуванням транспортної роботи (т·км) і тривалості рейсів. Дослідження охоплює маршрутну мережу вантажних перевезень у Черкаській, Кіровоградській та Полтавській областях. В якості об'єктів дослідження вибрано три різні класи транспортних засобів: одиночні бортові автомобілі вантажопідйомністю 5-8 т, тягачі з напівпричепами вантажопідйомністю 18-20 т та автопоїзди з причепами повною масою до 40 т. Було оброблено інформацію по 120 рейсах із загальним пробігом понад 28000 км. Енергоефективність оцінювалась за питомою витратою пального на одиницю транспортної роботи $e = Q / W$, де Q – витрата дизельного палива (л), W – транспортна робота (т·км). Додатково розраховувався коефіцієнт використання вантажопідйомності та коефіцієнт використання пробігу. Аналіз отриманих результатів показників показав, що середнє значення e для одиночних бортових автомобілів становить 1,4 л/(100 т·км), для тягачів з напівпричепами – 0,87 л/(100 т·км), для автопоїздів – 0,7 л/(100 т·км). Встановлено суттєвий вплив тривалості рейсу. Так при збільшенні частки простоїв у загальному часі рейсу понад 18% питома витрата зростає на 12-19% незалежно від класу транспортних засобів. Коефіцієнт використання вантажопідйомності у середньому по вибірці склав 0,74, що свідчить про резерви підвищення ефективності завантаження. Маршрути з переважно позаміським рухом демонструють на 22-31 % нижчі значення e порівняно зі змішаними маршрутами. Запропонований підхід дозволив кількісно оцінити енергоефективність вантажного транспорту у реальних умовах експлуатації з урахуванням транспортної роботи та тривалості рейсів. Найнижчу питому витрату мали автопоїзди на позаміських маршрутах при коефіцієнті завантаження більшому за 0,85. Результати можуть бути використані транспортними підприємствами для формування раціонального рухомого складу та нормування витрати пального. Подальші дослідження будуть спрямовані на побудову залежності e від коефіцієнтів використання вантажопідйомності та пробігу та частки міського пробігу, а також у порівняльному аналізі енергоефективності вантажних транспортних засобів, що працюють на традиційних та альтернативних видах палива на аналогічних маршрутах.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ СУШІННЯ ВІДХОДІВ ПТАХОФАБРИК

Бойко А.О. (*студент ФЕТАМ*)**, Осипенко В.І**., *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Мета роботи – отримати графік сушіння курячого посліду, визначити вологість матеріалу і відстежити кількісні показники характеру зв'язку вологи з матеріалом. Об'єктом дослідження є процес сушіння курячого посліду. Предметом дослідження є встановлення закономірностей зміни вологості

матеріалу та кількісних показників характеру зв'язку вологи з матеріалом при сушінні курячого посліду.

У теперішній час однією з важливих проблем охорони довкілля є запобігання накопиченню відходів на птахофабриках. Сучасні птахофабрики збільшують кількість поголів'я з метою отримання більших прибутків. Це призводить до збільшення об'єму твердих та рідких відходів. Твердими відходами на птахофабриках є курячий послід. Переробляється курячий послід за допомогою сушильних агрегатів, що дає можливість отримати органічні добрива. Експерименти по дослідженню кінетики сушіння курячого посліду проводились в лабораторії. В процесі виконання експерименту використовувалось таке обладнання: сушильна шафа типу СНОЛ 75/350; ваги цифрові лабораторні ТВЕ «Техноваги», похибка 0,01 г; алюмінієві бюкси; термометр цифровий TFA 301018; хронометр; ексикатор (скляна посудина для зберігання висушених зразків у сухій атмосфері). Досліди по визначенню вологості курячого посліду були проведені гравіметричним методом згідно з ДСТУ EN 12049: 2005. Для дослідження відбирались зразки матеріалу масою від 19 г до 20 г. Алюмінієві бюкси з послідом було зважено на цифрових вагах. Після цього бюкси із відкритими кришками було встановлено у нагріту від 95 °С до 105 °С сушильну шафу. Сушіння матеріалу проводили до постійної ваги, яка встановлювалась періодичним зважуванням з інтервалом 30 хв. Перед зважуванням бюкси, вийняті із сушильної шафи, поміщали в ексикатор для охолодження до кімнатної температури. Коли різниця в масі не перевищуватиме 1 % від маси попередньої наважки (точно зважена для аналізу кількість речовини), – дослідження припиняли.

Висновки:

1. Встановлено початкову середню вологість матеріалу 33,69 %. Цей параметр є вкрай важливим для вибору та розрахунку оптимальних параметрів сушильних агрегатів.

2. За отриманими графіками сушіння встановлено структуру зв'язку вологи з курячим послідом: 20 % вологи це механічно зв'язана волога, 10 % вологи це фізико-хімічно зв'язана волога.

3. Встановлено, що при середній вологості ω=31,13 % починається період постійної швидкості сушіння або період постійної дифузії, а при середній вологості ω=10,03 % розпочинається період спадної швидкості сушіння або період внутрішньої дифузії.

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ЛІНІЇ ПІДГОТОВКИ НАПІВФАБРИКАТУ З ЦИБУЛІ

Федотенко О.М. (*студентка ФЕТАМ*)**, Осипенко В.І**., *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Мета роботи – виконати аналіз параметрів існуючого технологічного процесу підготовки напівфабрикату з цибулі та запропонувати шляхи його удосконалення. Об'єктом дослідження є процес підготовки напівфабрикату з

цибулі на лінії ЧВП ТОВ «Віджи Продакшн» ГК «Верес». Предметом дослідження є виявлення рівня впливу кожного компонента лінії на загальну ефективність технологічного процесу підготовки напівфабрикату з цибулі.

Досліджувався технологічний процес на лінії підготовки напівфабрикату з цибулі для виробництва ікри овочевої (кабачкової та баклажанної) на ЧВП ТОВ «Віджи Продакшн», що входить до складу групи компаній (ГК) «Верес». Проведена фіксація та аналіз роботи кожного компонента даної лінії дозволили встановити, що ключовою машиною в лінії виробництва є піч для обжарювання ріпчастої цибулі. Саме вона забезпечує продуктивність необхідну для ефективного виконання технологічного процесу виробництва ікри кабачкової чи баклажанної. Тому підвищення ефективності роботи лінії вимагає визначення необхідних технічних характеристик печі, що підлягає заміні. З врахуванням наведеного, були розроблені обґрунтовані технічні характеристика печі для обжарювання ріпчастої цибулі, необхідні для проектування вдосконаленої печі. У вдосконаленій печі овочі обсмажують з використанням проміжного теплоносія, який безпосередньо контактує з продуктом і в якості якого використовують рослинний жир (соняшникову олію). Проміжний теплоносій розігрівається паром до відносно високої температури від 120 ^{0}С до 160 ^{0}С. Дія теплоти призводить до протікання у продукті ряду фізичних і фізико-хімічних процесів, пов’язаних між собою. Як результат відбувається процес видалення вологи, усмоктування олії, об'ємна усадка цибулевого напівфабрикату, газовиділення, зростання тиску усередині зразків, зростання пористості, а також відбуваються суттєві зміни щільності і теплоємності продукту. Форма і розміри шматочків цибулевого напівфабрикату, температура олії, умови теплообміну між олією і продуктом та ряд інших факторів обумовлюють швидкість процесу досягнення готовності продукту.

Висновки:

1. За результатами детального аналізу параметрів існуючого технологічного процесу підготовки напівфабрикату з цибулі для виробництва ікри овочевої (кабачкової та баклажанної) на ЧВП ТОВ «Віджи Продакшн» виявлено, що ключовим елементом, що обмежує продуктивність та ефективність роботи лінії є піч для обжарювання ріпчастої цибулі.

2. Для підвищення ефективності роботи лінії обґрунтовано необхідні технічні характеристики печі для обжарювання ріпчастої цибулі.

РІЗАЛЬНИЙ КОМПЛЕКТ МАШИНИ ДЛЯ НАДТОНКОГО ПОДРІБНЕННЯ М’ЯСНОЇ СИРОВИНИ

Гурома О.М. (*студент ФЕТАМ*)**, Філімонова Н.В.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

При виробництві безструктурних ковбас, сосисок і сардельок необхідно перетворити подрібнювану сировину на однорідну гомогенну масу, яка володіє певними властивостями. Якість готового продукту залежить від численних чинників, зокрема, у великій мірі від тонкого подрібнення в машині для

надтонкого подрібнення м’ясної сировини – в кутері. Причиною зниження якості можуть бути неправильний набір ножів (якість і конфігурація), їх погане заточування, недостатня міцність кріплення в ножовій головці, збільшення зазору між ріжучою кромкою і чашею машини для надтонкого подрібнення м’ясної сировини – кутера (якщо конструкцією ножової головки не передбачено регулювання цього зазору) недбале балансування ножів, а також експлуатація ножів, первинна форма і кут заточування яких спотворені в результаті зносу і періодичним заточуванням. Неправильний вибір ножів і зниження в процесі експлуатації їх ріжучих властивостей приводять до підвищення температури оброблюваної маси. Перевищення допустимої температури при подрібненні може викликати осадження жиру і утворення желе, небажані з погляду структури маси і що негативно впливають на якість готового продукту. До теперішнього часу відсутні однозначні рекомендації по вибору геометрії ножа кутера. Проте, аналізуючи різноманіття геометричних форм ріжучих кромок ножів, можна відмітити тенденцію до збільшення довжини ріжучої кромки в зоні найбільших швидкостей, створенню на кінці леза переважно дотичного різання, а в зоні найменших швидкостей – рублячого. При виборі ножа з тією або іншою ріжучою кромкою необхідно враховувати вид подрібнюваної сировини. Якщо кутер призначений для обробки сировини різних видів, то його поставляють в комплекті з ножовими головками, забезпеченими спеціальними ножами для кожного виду сировини. Якщо ножі кутера мають складну конфігурацію, то в комплект включають і необхідні заточувальні верстати. Робота кутера багато в чому залежить від того, як заточені леза ножів. Спосіб і якість заточування лез прямо впливають на якість кутерування, енергетичні витрати. Небажаний нагрів фаршу при кутеруванні призводить до зниження якості готового продукту, що отримується з такого фаршу. Тому при проектуванні кутера важливий обґрунтований вибір того або іншого способу заточування леза. Цих способів відомо достатньо багато. Як відомо, ефективність обробки сировини в кутері залежить від багатьох чинників: виду геометричної форми різальної кромки ножів, кількості ножів, частоти обертання ножової головки, площі тертя сировини об поверхню ножів, виду заточки ножів, радіусу закруглення різальних кромок та ін. Також чинником, який суттєво впливає як на ступінь подрібнення сировини так і на продуктивність кутера є зазор між граничною поверхнею ножів та внутрішньою поверхнею чаші. Рекомендується підтримувати величину зазору між ножем та нижньою точкою поверхні чаші не більше 2 мм.

РІЗАЛЬНИЙ КОМПЛЕКТ МАШИНИ ДЛЯ НАДТОНКОГО ПОДРІБНЕННЯ М’ЯСНОЇ СИРОВИНИ

Платошин Я.М. (*студент ФЕТАМ*)**, Філімонова Н.В.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

М'ясна промисловість займає ключове місце серед галузей харчової індустрії, адже саме вона забезпечує населення важливими продуктами, які є основним джерелом білків. Однак аналіз споживання різних груп населення

вказує на те, що попри задоволення енергетичних потреб, білків, особливо тваринного походження, споживається лише близько 80% від необхідного рівня. Водночас відзначається надмірне споживання жирів і вуглеводів, а також брак вітамінів та мінеральних речовин, що вимагає додаткової уваги до раціону харчування. В Україні налічується близько 160 виробників м'ясних консервів. Однак лише 20 з них мають частку, що перевищує 1% у загальному обсязі цього ринку. Основними підприємствами у сфері м'ясної консервації в 2019 році були такі компанії, як ТОВ «М'ясокомбінат «Ювілейний», ТОВ «Фірма «Онісс», ТОВ «М'ясна фабрика «Берізка», ТОВ «Фенікс», ВАТ «Бузький консервний завод», ТОВ «Черкаська продовольча компанія», ТОВ «Ексим-Чернігів». Прогнозування розвитку ринку свідчить, що в період 2020-2021 років очікується подальше скорочення обсягів виробництва м'ясних консервів, однак воно відбуватиметься помірнішими темпами порівняно з попередніми двома роками. Перехід до позитивної динаміки у розвитку ринку можливий за умови стабілізації ситуації в галузі тваринництва України та впровадження програм контролю якості продукції. Автомат В2-ФНА широко використовується при виробництві м’ясних консервів. Однак він не володіє необхідною безвідмовністю роботи. Під час подавання порожньої консервної тари зі стрічкового транспортеру на обертову зірочку першої дозувальної башти часто відбувається защемлення жерстяної банки зубцем зірочки. Таке защемлення відбувається внаслідок того, що банки рухаються по транспортеру без зазорів, і їх рух та місце положення не узгоджені із рухом зірочки. Цей недолік призводить, як до пошкодження тари, так і до необхідності зупиняти автомат задля усунення неполадки. Це зменшує фактичну продуктивність автомату та усієї технологічної лінії. Запропоновано застосувати вбудований транспортер, який оснащений шнеком-дистанціонером. Завдяки використанню такого вузла банки перед потраплянням на зірочку розташовуються з певною дистанцією, яку легко узгодити із тактом роботи зірочки. Внаслідок цього забезпечується безвідмовна робота вузла завантаження тари, що дозволяє збільшити виробіток готової продукції.

ВПЛИВ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ НА НАПРУЖЕНИЙ СТАН І ДОВГОВІЧНІСТЬ ОБЛАДНАННЯ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Колесник О.С. *(студент ФЕТАМ),* **Мізнік Л.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У сучасній харчовій індустрії надійність обладнання є критичним фактором, що визначає не лише економічну ефективність підприємства, а й безпеку кінцевого продукту. Одним із ключових параметрів, який безпосередньо впливає на тривалість безвідмовної роботи машин, є шорсткість поверхні деталей. Вона формує не лише експлуатаційні характеристики, а й суттєво змінює напружено-деформований стан елементів конструкцій. Підвищена шорсткість стає каталізатором прискореного зношування з кількох причин: мікронерівності (виступи) на спряжених поверхнях чіпляються одна за одну, що призводить до

інтенсивного механічного тертя та виділення надлишкового тепла; кожна заглибина на шорсткій поверхні може слугувати мікроконцентратором напружень. В умовах циклічних навантажень це призводить до швидшого накопичення втомних пошкоджень та появи тріщин; Хоча номінальна площа може залишатися незмінною, площа реального фізичного контакту на вершинах нерівностей створює величезний локальний тиск, що деформує матеріал. Для забезпечення стабільної роботи устаткування необхідно впроваджувати комплексний підхід до обробки та контролю поверхонь. Застосування шліфування та полірування дозволяє досягти оптимальних показників шорсткості. Це не лише знижує коефіцієнт тертя, а й підвищує корозійну стійкість металу, що особливо важливо для обладнання, яке контактує з агресивними середовищами. Зварні шви часто є найслабшою ланкою конструкції. Вірний підбір конструкційних матеріалів (переважно нержавіючих сталей та харчових полімерів) у поєднанні зі спеціальними захисними покриттями дозволяє створити поверхні з низькою адгезією. Це перешкоджає налипанню продукту та полегшує експлуатацію. Оптимізація та постійний нагляд за показниками шорсткості є стратегічним завданням для машинобудування харчової галузі. Завдяки вдосконаленню методів фінішної обробки та правильному підходу до вибору матеріалів, можна суттєво збільшити стійкість деталей до зношування, що в результаті гарантує тривалу та безпечну роботу всього виробничого комплексу.

МІЦНІСТЬ І ДОВГОВІЧНІСТЬ ТОНКОСТІННИХ АПАРАТІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ ПРИ ЦИКЛІЧНИХ ТЕРМОМЕХАНІЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ

Давидов Р.А. *(студент ФЕТАМ)*, **Мисник Л.Д.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У представленій роботі розглянуто проблему надійності матеріалів, яка є вирішальною для безпеки та довговічності сучасних апаратів харчової промисловості. Основну увагу приділено втомі матеріалів як процесу поступового накопичення пошкоджень під дією циклічних навантажень. Втомне руйнування часто відбувається при напруженнях, які є значно нижчими за межу міцності. Підкреслено прихований характер розвитку мікротріщин, що створює значні труднощі для своєчасного виявлення небезпеки. Проведено комплексний аналіз етапів втомного руйнування та чинників, що на нього впливають. У доповіді розглянуто механізм переходу від стадії утворення мікродефектів до раптового зламу деталі. Окремо проаналізовано роль концентраторів напружень у процесі зародження втомних тріщин. Розглянуто вплив зовнішнього середовища, зокрема вплив температури та корозійних процесів на витривалість металів. Робота охоплює сучасні методи дослідження, що включають експериментальний аналіз та чисельне моделювання. Особливий акцент зроблено на технологічних методах підвищення втомної міцності. Описано переваги механічної обробки поверхні, зокрема шліфування та полірування для усунення дефектів. Розглянуто

ефективність методів зміцнення поверхневого шару, таких як загартування, цементація та азотування, а також роль пластичної деформації, зокрема наклепу, у створенні сприятливих залишкових напружень. Автор наголошує на важливості зниження конструкційної концентрації напружень під час проектування. Також наголошено на необхідності використання високоякісних матеріалів та контролю умов експлуатації. Дослідження доводить, що комплексне застосування цих заходів дозволяє значно підвищити надійність технічних систем. Узагальнені результати спрямовані на запобігання аваріям та підвищення ресурсу промислового обладнання.

ТЕХНОЛОГІЇ ПОЛІРУВАННЯ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ МАШИН ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Дронь О.О. *(студент ФЕТАМ)*, **Мисник Л.Д.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді проведено комплексний аналіз сучасних технологій полірування та особливостей їх впровадження у виробничі процеси харчового машинобудування. Актуальність теми зумовлена високими вимогами до якості та мікрорельєфу поверхонь обладнання, що безпосередньо контактує з харчовими продуктами. Автор обґрунтовує, що у даній галузі полірування є не просто естетичною операцією, а критично важливим етапом забезпечення гігієнічної безпеки. Досліджено специфіку механічного полірування абразивними інструментами, а також проаналізовано переваги та недоліки електрохімічних методів. Особливу увагу приділено технології електролітно-плазмового полірування як найбільш прогресивному способу обробки деталей складної геометричної конфігурації. У доповіді продемонстровано, як якісна обробка шнеків, змішувачів та клапанів дозволяє досягти високої чистоти поверхні за мінімальний проміжок часу. Розглянуто практичне застосування технологій при виготовленні ємнісного обладнання для харчової промисловості. Окремий акцент зроблено на важливості обробки зварних з'єднань для запобігання осередковій корозії та забезпечення однорідності матеріалу. В роботі наведено економічне обґрунтування інвестицій у сучасні методи електрохімічного полірування через оптимізацію витрат на дезінфекцію. Автор підкреслює, що підвищення корозійної стійкості металу дозволяє суттєво подовжити міжремонтні цикли експлуатації машин. Встановлено, що мінімізація шорсткості на транспортувальних вузлах значно знижує тертя продукту та енерговитрати обладнання. У висновках зазначено, що вибір правильної технології полірування є ключовим фактором конкурентоспроможності харчового обладнання. Перехід від чисто механічної обробки до сучасних електрохімічних методів дозволяє українським виробникам відповідати суворим європейським стандартам безпеки Food Grade.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЛІНІЇ ВИРОБНИЦТВА ПРОТЕРТОГО ОБСМАЖЕНОГО НАПІВФАБРИКАТУ З РІПЧАСТОЇ ЦИБУЛІ

Бірченко О.О. *(студент ФЕТАМ)*, **Хандюк М.В.,** *ст. викл.*
Черкаський державний технологічний університет

У роботі проаналізовано технологічний процес підготовки цибулевого напівфабрикату для овочевої ікри та запропоновано методи модернізації виробничої лінії. Обґрунтовано, що технічне переоснащення є економічно вигіднішим за нове будівництво (короткі строки, менші затрати для оновлення матеріально-технічної бази). Авторами виявлено недоліки існуючого обладнання для обрізання кінців цибулі (низька точність орієнтування, значна частка ручної праці) та розроблено вдосконалену машину. В ході аналізу патентної документації та технічної літератури було встановлено, що традиційні машини для обрізки кінців цибулі є малоефективними через недосконаліть різальних вузлів. Проблемою існуючого обладнання для обробки цибулі є низька продуктивність, ненадійні пристрої орієнтування цибулин відносно робочих органів, погана якість очистки (вимагає ручної доочистки, що збільшує частку ручної праці). Для розв'язання цієї проблеми запропонована модернізація лінії виробництва цибулевого напівфабрикату. Для цього розроблено нову конструкцію машини для обрізання кінців цибулі, що підвищує якість обробки та мінімізує відходи. Інноваційними рішеннями є також впровадження нестандартного обладнання, виготовленого в майстернях ГК «Верес» (машина для чищення від лушпиння, транспортне обладнання, механізація процесу збору відходів. Подальші дослідження спрямовані на подальше удосконалення обладнання лінії (елеваторів для подачі сировини між основним обладнанням; шнекового транспортера для подачі смаженої цибулі на машини для подрібнення і протирання). Реалізація цих заходів дозволить знизити собівартість продукції та покращити її якість на етапі підготовки до термічної обробки.

ІНТЕГРАЦІЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ У СУЧАСНЕ ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ

Давидов Р.А., (*студент ФЕТАМ*), **Прусс М.Р.,** *PhD, асистент*
Черкаський державний технологічний університет

Мета роботи: дослідження особливостей інтеграції електротехнічних рішень у сучасні машинобудівні системи та оцінка їх впливу на енергоефективність і продуктивність виробництва. Об'єктом дослідження є автоматизовані виробничі системи машинобудівних підприємств. Предметом дослідження є процеси підвищення ефективності функціонування технологічних систем за рахунок впровадження електротехнічних та інформаційних рішень.

У сучасних умовах цифрової трансформації промисловості машинобудування розвивається на основі концепцій Industry 4.0 та Industry 5.0, що передбачають широке використання автоматизації, кіберфізичних систем та

інтелектуальних технологій. Актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення енергоефективності, надійності та гнучкості виробництва. Важливу роль у цьому процесі відіграють електротехнічні системи, які забезпечують живлення, керування та контроль технологічних процесів. Основою сучасних виробництв є автоматизовані системи керування, що базуються на використанні програмованих логічних контролерів, SCADA-систем та сенсорних мереж. Інтеграція таких систем дозволяє реалізувати безперервний моніторинг параметрів, оперативне керування обладнанням та адаптацію до змінних умов виробництва. Важливим напрямом є впровадження Industrial Internet of Things, що забезпечує збір і аналіз великих обсягів даних у реальному часі. Встановлено, що застосування частотного регулювання електроприводів, систем енергоменеджменту та цифрових двійників дозволяє знизити енергоспоживання на 20-30 % та підвищити ефективність використання ресурсів. Використання методів штучного інтелекту забезпечує прогнозування відмов обладнання та оптимізацію режимів роботи. Це сприяє зменшенню простоїв і підвищенню надійності виробничих систем. Разом з тим визначено, що впровадження електротехнічних рішень супроводжується рядом проблем, зокрема значними початковими інвестиціями, потребою у висококваліфікованому персоналі та необхідністю забезпечення кібербезпеки.

Висновки:

1. Інтеграція електротехнічних рішень є ключовим фактором розвитку сучасного машинобудування.
2. Використання автоматизованих систем забезпечує підвищення енергоефективності та надійності виробництва.
3. Подальший розвиток галузі пов’язаний із впровадженням цифрових технологій та інтелектуальних систем керування.

АКТИВНА ТРАНСФОРМАЦІЯ МАШИНОБУДУВАННЯ ПІД ВПЛИВОМ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА РОБОТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Захарук С.М. (*студент ФЕТАМ*), **Прусс М.Р.,** *PhD, асистент*
Черкаський державний технологічний університет

Мета роботи - проаналізувати вплив автоматизації та роботизації на ефективність технологічних процесів у машинобудуванні та оцінити їх переваги порівняно з традиційними методами виготовлення деталей. Об’єктом дослідження є технологічні процеси обробки матеріалів у машинобудуванні. Предметом дослідження є закономірності підвищення продуктивності, точності та гнучкості виробництва при впровадженні систем ЧПК та CAD/CAM-технологій.

У сучасних умовах розвитку промисловості машинобудування зазнає суттєвих змін, що обумовлені широким впровадженням автоматизованих систем керування. Зростання вимог до якості продукції та скорочення термінів її виготовлення зумовлює необхідність переходу від традиційних методів обробки

до високотехнологічних рішень. Особливу роль у цьому процесі відіграють верстати з числовим програмним керуванням, які забезпечують високу точність і повторюваність параметрів обробки. Використання CAD/CAM-систем дозволяє автоматизувати підготовку виробництва, включаючи створення тривимірних моделей, розробку креслень та генерацію керуючих програм. Застосування технології оптимального розкрою матеріалу (nesting) сприяє зменшенню відходів та підвищенню ефективності використання ресурсів. У порівнянні з ручними методами, такими як плазмове різання або обробка на універсальних верстатах, автоматизовані процеси забезпечують значне скорочення часу виготовлення деталей. Встановлено, що застосування лазерного різання та гнуття на пресах з ЧПК дозволяє скоротити тривалість виробничого циклу до 20–40 хвилин для деталей середньої складності. Водночас традиційні методи потребують значно більших витрат часу та не забезпечують необхідної точності. Роботизоване зварювання забезпечує стабільну якість з'єднань і мінімізує дефекти, пов'язані з людським фактором. Разом з тим визначено, що автоматизація не повністю замінює традиційні методи обробки. У випадках підвищених вимог до шорсткості поверхні доцільним є застосування додаткової механічної обробки після лазерного різання. Це свідчить про доцільність комбінування різних технологій залежно від умов виробництва.

Висновки:

1. Впровадження автоматизованих систем значно підвищує продуктивність і точність виготовлення деталей.
2. Використання CAD/CAM та ЧПК забезпечує скорочення часу виробництва та зменшення впливу людського фактору.
3. Найбільш ефективним є поєднання автоматизованих і традиційних методів обробки залежно від технологічних вимог.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ПРИВАТНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВ

Кібиш Т.В. (*студентка ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді наведено порівняльний аналіз ефективності систем накопичення енергії (Energy Storage Systems, ESS), що застосовуються в приватних домогосподарствах. Показано, що впровадження накопичувачів є ключовим інструментом підвищення енергонезалежності, оптимізації споживання та інтеграції відновлюваних джерел, передусім фотоелектричних установок в складі домашніх сонячних електростанцій (СЕС). Проаналізовано характеристики основних типів накопичувачів. Літій-іонні акумулятори демонструють високу ефективність (90–95 %) та значний ресурс. Зокрема, літій-залізо фосфатні (LiFePO□) акумулятори мають кількість циклів заряд-розряд до 6000 і більше, забезпечують підвищену безпеку та термін експлуатації до 20 років. Свинцево-кислотні батареї мають значно нижчу вартість, однак поступаються за ресурсом і

ефективністю (70–85 %), що обмежує їх довгострокову економічну доцільність. Розглянуто також альтернативні рішення, зокрема суперконденсатори та гібридні системи накопичення, які поєднують високу потужність і швидкодію з можливістю короткочасного резервування. Встановлено, що такі системи доцільні для згладжування пікових навантажень, але менш ефективні для довготривалого зберігання енергії. Зроблено висновок, що для приватних домогосподарств найбільш ефективними є літій-іонні системи накопичення, зокрема на базі LiFePO□, які забезпечують оптимальне поєднання ефективності, ресурсу та безпеки. Водночас вибір конкретного рішення повинен базуватися на техніко-економічному аналізі з урахуванням індивідуальних умов експлуатації та режимів споживання електроенергії.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА З ВИГОТОВЛЕННЯ СИЛОВОГО КАБЕЛЮ ТА САМОНЕСУЧОГО ПРОВОДУ

Хоменко М.В. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді висвітлено особливості організації електропостачання підприємства з виробництва силового кабелю та самонесучих ізольованих проводів, технологічні процеси якого характеризуються високою енергоємністю та наявністю значної кількості нелінійних і змінних навантажень. Показано, що структура електроспоживання визначається роботою екструзійних ліній, волочильних верстатів, установок термічної обробки, кабельних випробувальних стендів і допоміжного обладнання. Встановлено, що основну частку навантаження формують електроприводи змінної швидкості, які реалізуються на базі частотно-регульованих приводів, що обумовлює наявність вищих гармонік струму та погіршення показників якості електроенергії. У зв’язку з цим виникає необхідність застосування фільтрокомпенсуючих пристроїв, активних фільтрів та засобів компенсації реактивної потужності. Проаналізовано вимоги до надійності електропостачання, зумовлені безперервністю технологічних процесів, зокрема екструзії та ізоляції кабелю, де навіть короткочасні перерви можуть призвести до браку продукції та значних економічних втрат. Це обґрунтовує застосування двостороннього живлення, секціонування шин та використання автоматичного введення резерву (АВР). Показано, що значні пускові струми електроприводів і динамічні навантаження вимагають перевірки мережі на стійкість до провалів напруги та вибору обладнання з урахуванням електромеханічної сумісності. Зроблено висновок, що електропостачання підприємств кабельної промисловості повинно проєктуватися з урахуванням високих вимог до надійності, якості електроенергії та гнучкості системи, що забезпечує стабільність технологічних процесів і економічну ефективність виробництва.

ВИКОРИСТАННЯ НАКОПИЧУВАЧІВ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ

Храновський І.С. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді представлений аналіз особливостей застосування накопичувачів енергії (Energy Storage Systems, ESS) для підвищення енергоефективності електротехнічних систем електроспоживання. Показано, що інтеграція накопичувачів дозволяє гнучко керувати енергопотоками, узгоджуючи графіки генерації та споживання, що особливо актуально за наявності відновлюваних джерел енергії. Крім того, накопичувачі дозволяють ефективно реалізувати зсув навантаження у часі, накопичуючи енергію в періоди низьких тарифів і використовуючи її під час пікових навантажень. Показано, що локалізація споживання енергії поблизу місця її генерації або накопичення зменшує перетоки потужності та втрати в розподільчих мережах. Розглянуто технічні особливості різних типів накопичувачів, зокрема літій-іонних батарей, суперконденсаторів та гібридних систем. Визначено, що літій-іонні акумулятори є найбільш універсальним рішенням завдяки високій питомій енергоємності та ефективності, тоді як суперконденсатори доцільно застосовувати для компенсації короткочасних пікових навантажень. Показано, що ефективність використання ESS значною мірою залежить від алгоритмів керування зарядом і розрядом. Розглянуто роль накопичувачів у забезпеченні безперебійного живлення відповідальних споживачів. У поєднанні з гібридними інверторами ESS забезпечують автономну роботу навантажень у разі аварій у мережі, що підвищує надійність електропостачання. Зроблено висновок, що використання накопичувачів енергії є ефективним інструментом підвищення енергоефективності, надійності та гнучкості електротехнічних систем електроспоживання, особливо в умовах зростання частки відновлюваних джерел енергії та динамічних режимів роботи мереж.

РОЗВИТОК СХЕМОТЕХНІКИ СИЛОВИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ SMART GRID МЕРЕЖ

Сметана О.М. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто сучасні тенденції розвитку схемотехніки силових перетворювачів як ключового елемента підвищення надійності функціонування інтелектуальних мереж типу Smart Grid. Показано, що зростання частки відновлюваних джерел, накопичувачів енергії та електронно-керованих навантажень обумовлює перехід до широкого використання силової електроніки на всіх рівнях енергосистеми. Встановлено, що сучасні перетворювачі виконують не лише функцію перетворення параметрів електроенергії, а й забезпечують

активну участь у регулюванні режимів мережі, зокрема напруги, частоти та потоків потужності. Проаналізовано роль новітніх напівпровідникових приладів на основі широкозонних матеріалів (SiC, GaN), які забезпечують підвищену швидкодію, зниження комутаційних втрат і можливість роботи при підвищених температурах. Показано, що впровадження цифрових систем керування на базі мікропроцесорів і сигнальних процесорів (DSP) дозволяє реалізувати складні алгоритми регулювання, діагностики та самовідновлення. Розглянуто вплив схемотехнічних рішень на електромагнітну сумісність і стійкість до збурень, що є критичним для надійної роботи інтелектуальних мереж. Використання активних фільтрів, оптимальних алгоритмів ШІМ та систем захисту дозволяє мінімізувати негативний вплив перетворювачів на мережу. Зроблено висновок, що розвиток схемотехніки силових перетворювачів, у поєднанні з сучасними напівпровідниковими технологіями та цифровими системами керування, є одним із визначальних факторів підвищення надійності, гнучкості та ефективності функціонування Smart Grid мереж.

ОСОБЛИВОСТІ УЗГОДЖЕННЯ РЕЛЕЙНОГО ЗАХИСТУ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖ ЗІ ЗНАЧНОЮ ЧАСТКОЮ ЕЛЕМЕНТІВ РОЗПОДІЛЕНОЇ ГЕНЕРАЦІЇ

Павлов А.В. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто особливості узгодження релейного захисту електричних мереж за умов наявності в них значної частки розподіленої генерації. Показано, що інтеграція локальних джерел енергії змінює традиційну структуру мережі: вузли можуть одночасно споживати та генерувати електроенергію, а потоки потужності стають двонаправленими. Це ускладнює роботу класичних максимальних струмових захистів, розрахованих на радіальні схеми з одностороннім живленням. Встановлено, що розподілена генерація суттєво впливає на величини струмів короткого замикання. Порушується селективність роботи захистів. Ускладнюється координація часових уставок, оскільки режими мережі змінюються залежно від генерації та навантаження. Для підвищення ефективності захисту доцільним є застосування напрямлених струмових органів, які враховують напрям потоку потужності. Також використовуються дистанційні захисти з багатозонними характеристиками та диференційні захисти, що забезпечують високу селективність незалежно від режиму роботи мережі. Перспективним напрямом є впровадження адаптивних систем релейного захисту, здатних змінювати уставки в реальному часі відповідно до топології мережі та поточного стану генерації. Значну роль відіграють цифрові підстанції, мікропроцесорні пристрої та комунікаційні протоколи, зокрема міжнародний стандарт IEC 61850, що забезпечують швидкий обмін даними. Зроблено висновок, що зростання частки розподіленої генерації вимагає переходу до інтелектуальних, адаптивних систем релейного захисту, які забезпечують необхідний рівень селективності, чутливості та швидкодії в умовах змінних режимів електричних мереж.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА З ВИГОТОВЛЕННЯ ІНКАСАТОРСЬКОЇ АВТОТЕХНІКИ

Гнатенко М.М. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді були обговорені особливості організації електропостачання підприємства з виготовлення інкасаторської автотехніки, технологічні процеси якого поєднують металообробку, зварювання, фарбування та складальні операції, що формують неоднорідний і динамічний характер електричних навантажень. Показано, що структура електроспоживання визначається роботою зварювальних установок, верстатів з числовим програмним керуванням, компресорного обладнання, фарбувально-сушильних камер та систем вентиляції. Встановлено, що значну частку навантаження становлять нелінійні електроприймачі, зокрема інверторні зварювальні джерела та частотно-регульовані електроприводи, які спричиняють появу вищих гармонік і погіршення показників якості електроенергії. У зв’язку з цим виникає необхідність застосування фільтрокомпенсуючих пристроїв, активних фільтрів та засобів компенсації реактивної потужності. Проаналізовано вимоги до надійності електропостачання, зумовлені безперервністю окремих технологічних процесів, зокрема фарбування та термічної обробки, де порушення режимів живлення може призвести до браку продукції. Це обґрунтовує доцільність застосування двотрансформаторних підстанцій, секціонування шин та систем автоматичного введення резерву. Зроблено висновок, що електропостачання підприємств з виробництва інкасаторської автотехніки повинно базуватися на комплексному підході, що враховує специфіку технологічних процесів, забезпечує високий рівень надійності, якості електроенергії та адаптивності до змінних режимів роботи.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА З ВИГОТОВЛЕННЯ ОРТОПЕДИЧНИХ МАТРАЦІВ ТА СУПУТНІХ ВИРОБІВ

Завертайло С.С. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто особливості організації електропостачання підприємства з виготовлення ортопедичних матраців та супутніх виробів, технологічні процеси якого охоплюють підготовку матеріалів, формування пружинних блоків, обробку полімерних і текстильних компонентів, клеєві та швейні операції, а також пакування готової продукції. Показано, що структура електроспоживання характеризується поєднанням електромеханічних приводів, теплотехнічного обладнання та систем забезпечення мікроклімату. Встановлено, що основну частку навантаження формують електроприводи верстатів для виготовлення пружин, різально-розкрійних машин, швейного обладнання, компресорних установок, а також системи вентиляції та кондиціювання. Значна

кількість електроприймачів працює у повторно-короткочасних та змінних режимах, що зумовлює нерівномірність графіків навантаження та необхідність урахування коефіцієнтів попиту і одночасності. Зазначено, що підвищення енергоефективності досягається шляхом використання сучасних електроприводів, оптимізації режимів роботи вентиляційних і компресорних систем, а також впровадження систем енергомоніторингу. Додатковим резервом є впровадження локальних джерел генерації та систем накопичення енергії для згладжування пікових навантажень. Зроблено висновок, що електропостачання підприємств з виробництва ортопедичних матраців повинно враховувати специфіку комбінованих технологічних процесів, забезпечувати необхідний рівень надійності та пожежної безпеки, а також відповідати сучасним вимогам до якості електроенергії та енергоефективності.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА З ВИГОТОВЛЕННЯ ГІБРИДНИХ ІНВЕРТОРІВ ТА ІНВЕРТОРНИХ ГЕНЕРАТОРІВ

Кузьменко М.В. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Електропостачання підприємства з виготовлення гібридних інверторів та інверторних генераторів характеризується підвищеними вимогами до якості електроенергії та електромагнітної сумісності. Виробництво належить до високотехнологічних галузей електронного та енергетичного машинобудування. Основні технологічні процеси включають монтаж силових електронних модулів, пайку друкованих плат, тестування інверторних систем та випробування під навантаженням. Це зумовлює високу концентрацію чутливого електронного обладнання. Електроспоживачі характеризуються змішаним режимом роботи з переважанням тривалих навантажень малої та середньої потужності. Значну частку становлять випробувальні стенди, паяльні станції, автоматизовані лінії складання та системи кліматичного контролю. Ключовим фактором є стабільність параметрів електроенергії, зокрема напруги, частоти та рівня гармонічних спотворень, оскільки від цього залежить якість кінцевої продукції. Важливою особливістю є високий рівень чутливості обладнання до імпульсних перенапруг і завад, що вимагає застосування фільтрації та екранування мереж. Виробництво характеризується значною часткою силової електроніки, що створює гармонічні спотворення в мережі та потребує компенсації реактивної потужності. Загалом електропостачання підприємства повинно забезпечувати високу якість електроенергії, електромагнітну сумісність, надійність живлення та безперервність технологічних процесів.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

Нестеренко Р.П. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Хлібопекарське підприємство належить до споживачів електроенергії з безперервним технологічним циклом, де стабільність електропостачання є критично важливою. Основною особливістю є висока чутливість виробничого процесу до будь-яких перерв у живленні, оскільки це може призвести до псування напівфабрикатів і зупинки всієї технологічної лінії. Електроспоживання на таких підприємствах характеризується нерівномірністю протягом доби та наявністю пікових навантажень, що виникають під час замішування тіста, випікання та охолодження продукції. Основними електроприймачами є тістомісильні машини, хлібопекарські печі, транспортери, холодильне обладнання та допоміжні механізми. Значну частку навантаження становлять електронагрівальні установки, які визначають загальну потужність підприємства. Важливим аспектом є забезпечення високої якості електроенергії, зокрема стабільності напруги, що безпосередньо впливає на точність теплових режимів печей та якість готової продукції. За надійністю електропостачання більшість споживачів відносяться до ІІ категорії, а окремі відповідальні вузли – до І категорії, що вимагає резервного живлення. Для підвищення надійності можуть застосовуватися резервні джерела електроенергії, такі як дизель-генераторні установки або альтернативні системи живлення. У цілому система електропостачання хлібопекарського підприємства повинна забезпечувати високу надійність, безперервність технологічного процесу та максимальну енергоефективність при мінімальних експлуатаційних витратах.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЗАВОДУ З ВИГОТОВЛЕННЯ ЛЕГКИХ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ ТА ПРИЧЕПІВ

Пащенко А.В. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Електропостачання заводу з виготовлення легких вантажних автомобілів та причепів характеризується високою встановленою потужністю та складною багаторівневою структурою електроспоживачів. Підприємство відноситься до великих промислових об’єктів із безперервними та змінними технологічними процесами з нерівномірним графіком навантаження. Основними споживачами електроенергії є зварювальні комплекси, роботизовані виробничі лінії, верстати з ЧПУ, конвеєрні системи, компресорні та вентиляційні установки, а також фарбувальні камери. Значну частку навантаження становлять електроприймачі з різко змінним і повторно-короткочасним режимом роботи. Електроспоживання характеризується високою динамікою та наявністю потужних пікових навантажень, зумовлених одночасною роботою технологічного обладнання різних цехів. Особливо енергоємними є процеси зварювання, фарбування, а також функціонування компресорів повітря. До якості електроенергії висуваються

підвищені вимоги через наявність чутливих систем автоматизації, роботизованих комплексів і електронних систем керування, які потребують стабільної напруги та мінімальних спотворень. Особлива увага приділяється електромагнітній сумісності обладнання через велику кількість силової електроніки та систем частотного регулювання. У цілому електропостачання заводу з виготовлення легких вантажних автомобілів та причепів має забезпечувати високу надійність, якість електроенергії, енергоефективність та стійкість до змінних виробничих навантажень.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ЗАВОДУ З ВИГОТОВЛЕННЯ ТА РЕМОНТУ АГРЕГАТІВ ДЛЯ МАЛОЇ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

Радзівіл О.С. (*студент ФЕТАМ*), **Ключка К.М.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Електропостачання заводу з виготовлення та ремонту агрегатів для малої авіаційної техніки характеризується підвищеними вимогами до надійності та якості електроенергії. Підприємство належить до об’єктів з критичною відповідальністю технологічних процесів. Основні процеси включають високоточну механічну обробку авіаційних деталей, ремонт складних вузлів та випробування агрегатів, що визначає використання чутливого електрообладнання. Електроспоживачі працюють у тривалому та повторно-короткочасному режимах, зокрема верстати з ЧПУ, випробувальні стенди, гідравлічні та вакуумні установки. Особливу увагу приділяють стабільності параметрів електроенергії, зокрема напруги, частоти та рівня гармонік, оскільки це безпосередньо впливає на точність обробки та випробувань. Основні споживачі відносяться до І категорії надійності, що вимагає обов’язкового резервування живлення. Через високу концентрацію точного електронного обладнання важливою є електромагнітна сумісність силових та інформаційних систем. Широко використовуються регульовані електроприводи з частотними перетворювачами для забезпечення точних режимів роботи. Випробувальні стенди створюють змінні та імпульсні навантаження, що впливає на якість електропостачання і потребує підвищеної стійкості мережі. Передбачаються заходи з компенсації реактивної потужності для зменшення втрат і стабілізації напруги. Загалом електропостачання заводу повинно забезпечувати високу надійність, електромагнітну сумісність, безперервність технологічних процесів та стабільність параметрів електроенергії.

НАНОТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ

Крещенко Б.О. (*студент ФЕТАМ*), **Семко І.Б.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто поняття нанотехнологій та їх застосування в електротехніці. Нанотехнології – це галузь науки і техніки, що займається дослідженням і використанням матеріалів на рівні атомів і молекул, у межах

розмірів від 1 до 100 нанометрів (1 нм = 10^{-9} м). Використання таких технологій дозволяє створювати матеріали з новими унікальними властивостями. Електротехніка як галузь науки вивчає електричні явища та пристрої і широко застосовується в електроніці, енергетиці та системах зв'язку. Впровадження нанотехнологій у цю сферу дає змогу значно зменшити розміри пристроїв, підвищити їх ефективність, знизити енергоспоживання та розширити функціональні можливості. Особливу увагу приділено наноматеріалам, таким як графен, нанотрубки та квантові точки. Графен відзначається високою міцністю та електропровідністю, нанотрубки — малою вагою та великою міцністю, а квантові точки активно використовуються в сучасних дисплеях. Дані матеріали знаходять застосування у виробництві мікросхем, процесорів, сенсорів, акумуляторів та сонячних батарей. У мікроелектроніці нанотехнології дозволяють створювати транзистори нанорозміру, що забезпечує підвищення швидкодії комп'ютерів і зменшення енергоспоживання. В енергетиці вони сприяють розробці більш ефективних сонячних панелей та акумуляторів, а також зменшенню втрат електроенергії. Разом із перевагами, такими як висока продуктивність, компактність, економія ресурсів та інноваційність, нанотехнології мають і недоліки: високу вартість, складність виробництва та можливий негативний вплив на здоров'я людини і навколишнє середовище. Перспективи розвитку нанотехнологій пов'язані з удосконаленням штучного інтелекту, створенням розумних пристроїв, нових джерел енергії та нанороботів. Таким чином, нанотехнології є ключовим фактором розвитку сучасної електротехніки, відкриваючи нові можливості для науки і техніки.

ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ФРОНТ: ЕЛЕКТРИКА В УМОВАХ ВІЙНИ

Панченко С.В.*(студент ФЕТАМ)*, **Кисельов В.Б.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто енергетичну систему України в умовах війни та її зміни після початку повномасштабного вторгнення. Висвітлено перехід до роботи з європейською енергомережею, що є одним з основних етапів на шляху до створення енергетично незалежної системи. Проаналізовано атаки на енергетичну інфраструктуру, їх наслідки для населення та економіки, зокрема блекаути та порушення роботи життєво-важливих систем. Описано основні фактори стійкості системи: атомну генерацію, імпорт електроенергії та роботу ремонтних бригад. Також розглянуто економічні втрати від наслідків руйнування енергетичної структури енергетики нашої країни. В доповіді також розглянуто шляхи відновлення та розвитку енергетичної системи, зокрема децентралізацію енергетики й використання відновлюваних джерел енергії. Підкреслено важливість міжнародної підтримки та спільних зусиль для забезпечення стабільного енергопостачання. Аналізуючи результати дослідження можна впевнено стверджувати, що важливими шляхами відновлення енергетичної незалежності є ощадливе споживання електроенергії підприємствами та

населенням країни, вирівнювання графіків навантаження енергосистеми для зниження споживання електроенергії в пікові години, підвищення готовності до аварійних відключень електроенергії шляхом використання додаткових джерел енергії (акумулятори, електрогенератори), розвиток альтернативних джерел енергії шляхом інвестицій в сонячні панелі і вітрогенератори.

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗРАХУНКОВИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ВІД СУЧАСНИХ ОДНОФАЗНИХ ЕЛЕКТРОПРИЙМАЧІВ

Панченко С.В. *(студент ФЕТАМ)*, **Самойлик О.В.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто специфіку визначення розрахункових електричних навантажень від сучасних однофазних електроприймачів у трифазної мережі змінного струму, що вкрай актуально через стрімке зростання електроприймачів з нелінійними навантаженнями (комп'ютери, телевізори, світлодіодні лампи тощо). Знання кількісних характеристик необхідно для планування методів та засобів зниження несиметрії. Для аналізу особливості визначення розрахункових електричних навантажень у роботі розглянуто випадки таких навантажень зі ступенем несиметрії від 5 до 25%. Для визначення лінійних та фазних струмів у трифазної мережі використано розкладання векторів струму в кожному провіднику на активні та реактивні складові. Проекції векторів струмів на осі, що збігалися з фазною напругою, є активними, а проекції векторів струмів на перпендикулярні осі – реактивними складовими струмів. Проведено тестові оцінки розрахунку умовних трифазних навантажень з оцінкою ефективного числа електроприймачів, що визначаються як за повною формулою, так і спрощеною. Визначено межу застосування спрощеного виразу ефективного числа електроприймачів залежно від нерівномірності навантаження по фазах. Показано, що використання ортогональних складових за складністю відповідає методу симетричних складових, при цьому зберігаються всі переваги методу фазних координат. Результати проведених оцінок можна використовувати при виборі перспективних технічних способів та засобів симетрування електричних мереж для забезпечення якості електричної енергії.

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Бурлака Н. В. *(студент ФЕТАМ),* **Яценко І. В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Зростаюча кількість та інтенсивність ЕМП навколо нас часто викликає дискусії щодо можливої шкідливості регулярного впливу ЕМП на людину. Основним біологічним ефектом від дії низькочастотних ЕМП є нагрівання тканин тіла. Шкода від впливу низькочастотних ЕМП звичного нам рівня інтенсивності не є підтвердженою, вони не викликають хронічних захворювань. Постійні

дискусії щодо імовірної шкоди від ЕМП уповільнюють розвиток (ліцензування та будівництво) технологій зв'язку (радарів, телекомунікаційних веж, антен) та ЛЕП, проте це не говорить про те, що постановка цих питань є непотрібною й безпідставною. Енергія, котру переносить хвиля, визначається інтенсивністю (потужність на одиницю площі) ЕМ хвилі, котра залежить від потужності джерела (амплітуда) та від частоти хвилі (визначає її довжину). Щодня ми стикаємось із радіодіапазоном (до 300 ГГц (10^9)), інфрачервоним (від 300 ГГц по 400 ТГц (10^{12})) та ультрафіолетовим (від 750 ТГц по 30 ПГц (10^{15})) частотними спектрами ЕМ хвиль, з яких, при ненормованому впливі, можуть бути шкідливими два останні. Найбільш небезпечними є йонізуючі види випромінювання – рентгенівське (від 30 ПГц по 30 ЕГц (10^{18})) та гамма (вище 3 ЕГц), що здатні згубно впливати на ДНК, клітини й тканини тіла, а також підвищувати ризик розвитку раку.

НАНОТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КВАНТОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОВОЛЬТАЇЧНИХ СИСТЕМ

Продайвода М. В. (студент ФЕТАМ), **Яценко І.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

Метою роботи є аналіз наноструктурованих рішень, спрямованих на підвищення квантової ефективності сонячних елементів. У дослідженні встановлено, що основні втрати в системах пов'язані з рекомбінацією носіїв заряду та неповним поглинанням фотонів. Розглянуто застосування квантових точок для керування шириною забороненої зони та плазмонних наноструктур для підсилення поглинання світла. Окрему увагу приділено матеріалам, що покращують транспорт зарядів. Отримані результати свідчать про доцільність інтеграції нанотехнологій у фотовольтаїчні системи для підвищення їхньої ефективності. Розробка може бути застосована у сферах сонячної енергетики та автономних систем живлення. Перспективи подальших досліджень полягають у створенні нових матеріалів та підвищенні їхньої стабільності.

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ

Долобан І. О. (*студент ФЕТАМ*), **Яценко І.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглядається комплексний підхід енергозбереження на всіх рівнях енергосистеми — від генерації до споживання. Об'єктом дослідження є новітні технології підвищення енергоефективності і стабільності енергомереж України. Розглянуто застосування систем FACTS та пристроїв STATCOM для стабілізації напруги та зменшення втрат енергії в лініях на 10–15%. Обґрунтовано доцільність застосування аморфних трансформаторів, що дозволяють зменшити втрати холостого ходу в 60–80%. Особлива увага приділена цифровізації з використанням технологій Digital Twin та Demand Response для прогнозування робочих режимів і управління попитом. Було виявлено, що найперспективнішим

варіантом є розвиток мікромереж (Microgrids) у поєднанні з системами накопичування енергії (BESS) для зменшення локальних втрат від 1 до 5% та автономізації споживачів. Як наслідок дослідження запропоновано комбінацію силової електроніки та інтелектуальних систем управління, широку реалізацію гнучких децентралізованих мереж. Із виходів процесу розробки була сформульована комбінація силової електроніки і інтелектуальних систем керування для побудови гнучких децентралізованих мереж. Зроблено висновок, що рішення реалізуються технічно просто (4-7 місяців) і забезпечують високу надійність та енергонезалежність об'єктів.

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СВІТЛОДІОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ

Васильєв Д. Р. (*студент ФЕТАМ*), **Яценко І. В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто світлодіодне освітлення як сучасну технологію, що являє собою систему освітлення на основі напівпровідникових джерел світла – світлодіодів. Визначено основні етапи розвитку освітлювальних технологій від ламп розжарювання до LED, що характеризуються підвищеною ефективністю та широкими можливостями застосування. Запропоновано аналіз переваг світлодіодного освітлення, зокрема: високу енергоефективність (зменшення споживання електроенергії у 5–8 разів), тривалий термін служби (до 50 000 годин), механічну стійкість, надійність роботи, а також високу якість світла з можливістю регулювання кольорової температури. Встановлено, що використання LED дозволяє знизити експлуатаційні витрати та підвищити енергоефективність будівель і систем освітлення. Разом з тим визначено основні недоліки, серед яких вища початкова вартість обладнання та чутливість до температурних умов і вологості, що потребує врахування при проєктуванні та експлуатації освітлювальних систем. Розглянуто екологічні аспекти використання світлодіодів, зокрема відсутність шкідливих речовин та зменшення викидів CO□ завдяки економії електроенергії. У результаті дослідження встановлено, що світлодіодне освітлення є ефективним та економічно доцільним рішенням у довгостроковій перспективі. Сфера застосування включає побутове, промислове, офісне, вуличне та архітектурне освітлення. Перспективи подальших досліджень полягають у розвитку «розумних» систем освітлення, підвищенні надійності компонентів та вдосконаленні технологій тепловідведення.

ПРИНЦИПИ РЕЗОНАНСУ В ЕЛЕКТРИЧНИХ КОЛАХ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Маркін М.Є. *(студент ФЕТАМ)***, Яценко І.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді розглянуто явище електричного резонансу в пасивних лінійних двополюсниках та багатополюсниках. Метою дослідження є аналіз умов виникнення резонансу при послідовному та паралельному з'єднанні елементів

електричних кіл, а також визначення практичного значення цього явища. Показано, що резонанс виникає за умови компенсації реактивних опорів індуктивного та ємнісного характеру, що призводить до нульового зсуву фаз між струмом і напругою. Введено поняття добротності коливального контуру як відношення напруги на реактивних елементах до загальної напруги в режимі резонансу. У роботі побудовано векторні діаграми для пояснення процесів у двополюсниках та наведено умови рівності модулів реактивних опорів. Встановлено, що резонанс у послідовному колі характеризується компенсацією напруги на індуктивних та ємнісних елементах, що забезпечує максимальну ефективність роботи контуру. Сфера застосування отриманих результатів охоплює радіотехніку, телебачення та мобільний зв'язок. Зокрема, резонансні властивості коливальних контурів використовуються для вибіркового прийому сигналів на певній частоті, що забезпечує можливість передачі та прийому інформації за допомогою радіохвиль. Явище резонансу є фундаментальним для роботи сучасних систем зв'язку, адже дозволяє здійснювати вибіркове підсилення сигналів та ефективне використання електромагнітних хвиль. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці високодобротних контурів для новітніх телекомунікаційних технологій.

ЗАХИСНЕ ЗАЗЕМЛЕННЯ В БУДІВЛЯХ ТА ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПРОМИСЛОВИХ СПОЖИВАЧІВ

Шевченко В.В. (*студент ФЕТАМ*), **Яценко І.В.,** *д.т.н., проф.*
Черкаський державний технологічний університет

У доповіді досліджено фізичні принципи та норми роботи систем захисного заземлення. Метою роботи є аналіз специфіки та ключових відмінностей облаштування заземлювальних пристроїв у будівлях та на промислових об'єктах. Розглянуто основні системи заземлення за стандартами IEC та ПУЕ (TN, TT, IT), а також обґрунтовано необхідність відмови від застарілої системи TN-C на користь безпечних систем TN-C-S та TN-S у сучасному житловому фонді. Визначено, що для промислових електроустановок критично важливим є облаштування складних сітчастих контурів для вирівнювання потенціалів та захисту персоналу від небезпечної напруги кроку. Як результати дослідження запропоновано застосування інноваційних матеріалів нового покоління, таких як обміднені електроди та струмопровідні суміші, а також систем електролітичного заземлення для ґрунтів з високим питомим опором. Зроблено висновок, що надійне заземлення залишається базовим інженерним заходом електробезпеки. Сфера застосування запропонованих інноваційних рішень охоплює як модернізацію систем зрівнювання потенціалів у старому житловому фонді, так і проєктування контурів заземлення для нових потужних промислових підстанцій, що гарантує збереження життя людей та безаварійну роботу обладнання.

MICROCONTROLLER-BASED LUMINESCENCE PHOTOMETRIC DEVICE FOR STUDYING THE CHARACTERISTICS OF NATURAL WATER

Titarenko O.S. (*student FETAM*),
Tychkov V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

This paper describes the development of a microcontroller-based luminescence photometric device designed to determine the qualitative and quantitative characteristics of natural water. The research is relevant due to the need to improve the efficiency of environmental monitoring of water resources and to ensure control over their condition. Existing 'Fluorat'-type liquid analyzers have been analyzed, and their functional capabilities and limitations have been identified. An improved device structure has been proposed, combining photometry, fluorimetry and chemiluminescence methods to enhance measurement accuracy. Structural and optical diagrams of the device have been developed, which include a reference channel, a luminescence channel and a photometric attenuation channel. This ensures the stability of results and compensation for the influence of external factors. Calculations of the main optical elements, in particular the lenses and the photometric channel, have been performed using modern software tools. The main technical characteristics of the device and its operating conditions have been determined. A method for determining the mass concentration of petroleum products in water, based on extraction and measurement of fluorescence intensity, has been proposed. Measurement errors have been assessed and acceptable accuracy limits established. The improved methodology allows for increased reliability of analysis results and an expanded range of concentration determination. The results of this work can be utilized in environmental monitoring laboratories, water utilities and industrial enterprises for environmental monitoring.

ВИКОРИСТАННЯ ГНУЧКОЇ МЕХАНІКИ В МІНІАКТУАТОРАХ

Філімонова О.С. (*студенка ФЕТАМ*)**, Філімонов С.О.,** *к.т.н., доц.*
Черкаський державний технологічний університет

Мікророботизовані літальні апарати знаходять застосування в широкому спектрі галузей: агропромисловому комплексі, збиранні даних під час геологічних досліджень, фотограмметричних роботах, системах екологічного та технічного моніторингу, операціях з пошуку зниклих людей і тварин, а також при дослідженні територій зі складним рельєфом, техногенним забрудненням, водними об'єктами тощо. В минулій роботі було представлено конструкція актуатора закритого типу на основі п'єзоелектричного повітро-випромінювача. У цієї конструкції є такі недоліки як велика кількість деталей, використання шарнірів, що спричиняло виникнення сили тертя між елементами конструкції. Для вирішення цієї проблеми елементи конструкції створюються за технологією гнучкої механіки. Основним перетворенням звичайної механіки в гнучку є перетворення елементів тертя, з'єднань заклепок, шарнірів у монолітну

конструкцію яка в більшості випадків друкується на 3D принтері, що значно спрощує її виготовлення. Місця перегинів виконані за допомогою зменшення в певних місцях товщини конструкції. В даній роботі ми розробляли та досліджували елемент мембрани штучного м'язу на основі гнучкої механіки. Особливістю конструкції є те, що стінки верхньої камери мають різну товщину, основні стінки 0,07 мм, а верхня частина 0,2 мм. Завдяки цьому, бокові стінки мембрани виконують рух поперечний, а верхня частина переміщаються вгору, що і підтвердило моделювання в програмному середовищі COMSOL Multiphysics.

PROGRAMMABLE TIMER

Tykhonov R. I. (*student FETAM*),
Tychkov V. V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

In modern robotic and automated systems, devices for controlling time intervals and maintaining process parameters play an important role. One such device is a programmable timer, which ensures the automatic switching on and off of actuators at a specified time. This paper discusses the development of a multi-channel programmable timer for robotic systems with a temperature control function. The developed device is based on the PIC16F1517-I/P microcontroller and provides control of up to 8 external devices. Support for four independent temperature control channels is provided. The timer allows for the programming of switch-on, switch-off and pulse mode events. The time setting resolution is 1 minute, and the programming cycle is 24 hours. The system features the saving of settings in non-volatile memory and a backup power supply for the real-time clock using a CR1220 lithium battery. The developed timer can be used in production automation systems, lighting, ventilation and heating control, as well as in robotic complexes and domestic automation systems. The use of microcontroller-based control has improved the device's functionality, operational accuracy and reliability.

AUTOMATED CONTROL OF HIGH-TONE THERAPY PARAMETERS

Kotenko T. V. (*student FETAM*),
Tychkov V. V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

High-frequency therapy is a new development by scientists in the field of electrotherapy. High-frequency therapy is a fusion of knowledge from medicine, physics, mathematics, physiology, histology, cytology, chemistry, biochemistry, acoustics, musicology, the theory of harmony, and pharmacology. The treatment methods incorporated into the high-frequency therapy device collectively represent a fundamentally new direction in the development of electrotherapy. The therapeutic effect of high-frequency therapy is achieved not by simple electrical stimulation of muscles and nerves, but by triggering a whole series of intracellular biochemical and biophysical reactions. The use of high-frequency alternating current (4–32 kHz),

modulated simultaneously in both frequency and amplitude, induces resonant oscillations within the body's cells, leading to therapeutic changes at both the intracellular and extracellular levels, as well as at the tissue level. The effectiveness of treatment with this device is several times higher than with conventional electrotherapy. Thus, the principles underlying the device's design allow for the treatment of a whole range of conditions previously unresponsive to drug-based therapies and conventional electrotherapy methods.

AUTOMATION OF MEASURING OPTICAL CHARACTERISTICS OF SOLUTIONS AND SOLID MATERIALS

Mezhenov D. V. (*student FETAM*),
Tychkov V. V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The analysis of toxic gases, specifically carbon disulphide, is carried out at chemical, oil refining, petrochemical and metallurgical plants using measuring systems. These measuring systems consist of various analyzers for composition and properties, as well as sets of preparatory and auxiliary devices, which are interconnected by communication pipelines through which the gases being analyzed flow to the surface of the sensing element. The instability of toxic gas concentrations in the ambient atmosphere means that the accuracy of information regarding the composition and properties of the gas being analyzed must be continuously verified. And to obtain reliable information, it is necessary to maintain the instruments and devices that form part of the automatic systems in a timely manner. The development of a gas analyzer is relevant not only for Cherkasy and the region, but for the whole of Ukraine, as a significant proportion of chemical enterprises are located in Ukraine. The concentration optical meter for measuring the transmittance coefficients and optical density of liquid solutions and solids is designed for the automatic measurement of micro concentrations of impurities in the air of industrial premises to protect workers' health, as well as to signal when measurement limits are exceeded. This device is designed for the rapid and accurate analysis of gas composition in workshops, buildings and structures where harmful emissions of this substance occur, with the aim of ensuring the health and safety of workers.

DEVELOPMENT OF AN ARCHITECTURE FOR A COMPUTER-INTEGRATED SYSTEM FOR DYNAMIC ADAPTATION OF LIVING ENVIRONMENT PARAMETERS

Shevchuk P.V. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report proposes an architecture for an adaptive intelligent environment that treats the living space as a unified robotic system. The primary goal of the work is to

overcome dependence on cloud services, enhance privacy, and ensure deep contextual perception of user behavior.

The system features a three-tier structure:

- Perception Layer: Utilizes machine vision (480p–720p video stream) and laser Time-of-Flight (ToF) sensors for the precise identification of human positioning and activity.
- Computational Core: Operates on Edge Computing and Offline-First principles, processing data locally in isolated containers on a server (minimum 8 GB RAM) using a local database.
- Hardware Layer: Provides adaptive environmental control through mechatronics. Dual-core microcontrollers (240 MHz) utilize integrated PID controllers to perform precision management of ventilation grilles and blinds for dynamic microclimate optimization.

To enhance reliability, hardware power redundancy and a "graceful degradation" algorithm have been implemented. This algorithm automatically transfers control to local nodes or physical switches in the event of a central server failure. The proposed decentralized approach guarantees stable and proactive operation of the complex even under conditions of unstable power supply.

COMPUTER-INTEGRATED DEVICE FOR PRECISION AND HIGH-SPEED OPTICAL FOCUSING

Muzika V.V. (*Student FETAM*), **Tuz V.V.,** *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report addresses the enhancement of heat substation (HS) operational efficiency through the implementation of autonomous power supplies and modern supervisory control systems. The relevance of this work is driven by the need for uninterrupted monitoring of heat networks under conditions of external power failure and aggressive environments. The use of thermoelectric generators (TEGs) based on Peltier elements is proposed for the direct conversion of excess thermal energy into electricity. This enables the realization of an energy-independent monitoring node that utilizes the temperature differential between the supply and return pipelines. The work presents a mathematical model of an individual heat substation (IHS) and investigates the impact of a P-controller on the system's dynamic characteristics, allowing for the optimization of settling time and minimization of steady-state error. For process automation, a hardware complex based on the Siemens SIMATIC S7-300 controller was selected and integrated with a heat recovery air handling unit. The software was developed using the SimpleSCADA environment, featuring a visualization system with five functional screens, alarm logging modules, and real-time parameter trends. Metrological assurance includes the calculation of the total error for the temperature measurement channel based on a DTP S21 thermocouple and an NPSI-TP converter, which remains within permissible limits. Economic analysis confirmed the feasibility of

the system due to reduced operating costs and a fast payback period. These results are of practical importance for the modernization of housing and communal services, ensuring high reliability and energy efficiency in heat distribution.

COMPUTER-INTEGRATED SYSTEM FOR AUTOMATIC FOCUSING OF UNDERWATER OBSERVATION OPTICAL DEVICES

Panchenko R.V. (*Student FETAM*), **Tuz V.V.,** *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report examines the development of an automated control system for wastewater treatment based on neutralization and reagent treatment methods. The research is relevant due to the necessity of strict compliance with environmental standards and the minimization of industrial waste impact through automated effluent composition control. A control system structure is proposed that provides automatic reagent dosing depending on input water contamination parameters. The study includes an analysis of the automation object and the development of a functional diagram featuring control loops for pH levels and treatment solution flow rates. Mathematical modeling allowed for the determination of optimal controller tuning parameters to stabilize output purification metrics. Hardware implementation is based on the Siemens SIMATIC S7-300 industrial controller, which collects data from turbidity sensors, level gauges, and pH meters. The software part is implemented in the SimpleScada system, providing a user-friendly operator interface for real-time monitoring of pumping equipment, mixers, and filtration units. Metrological evaluation confirmed high precision in controlling critical parameters, and calculated reliability indicators guarantee uninterrupted operation during long-term exploitation. Implementing this development significantly reduces chemical reagent consumption and improves the quality of water for reuse or discharge.

COMPUTER-INTEGRATED SYSTEM FOR STABILIZING THE LIGHT FLUX OF AN ENDOSCOPIC ILLUMINATOR

Pomazan V.V. (*Student FETAM*), **Tuz V.V.,** *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report discusses the development of an automated control system (ACS) for the thermal regime of a reverberatory furnace used in copper anode smelting. The work is significant due to the complexity of the physicochemical processes involved in copper production and the need for precise temperature stabilization to ensure product quality. The proposed ACS structure is based on the analysis of the control object's dynamic characteristics. A mathematical model of thermal processes was constructed, and a functional automation scheme was developed to control the liquid bath

temperature and fuel gas pressure. Special attention is paid to energy carrier flow stabilization and system stability calculations using the Hurwitz criterion, ensuring the reliability of the control loops. The system's hardware is implemented using a Siemens SIMATIC S7-300 PLC, chosen for its high performance and communication capabilities. To implement control algorithms for gas and air valves, Schneider Electric Altivar 32 frequency converters and modern shut-off and control valves were utilized. The software was developed in the MasterSCADA environment, featuring furnace mimics, event logging, and trend windows. Metrological research on the temperature measurement channel based on a Type S (TPP) thermocouple confirmed compliance with technological standards.

AUTOMATIC POSITIONING OF ANTENNA INSTALLATION

Zhovnir Y.O. (*Student FETAM*), **Tuz V.V.,** *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report focuses on the development and tuning of a servo drive for the azimuthal guidance system of the RT-1.8 radiotelescope. The work is motivated by high requirements for positioning accuracy, smoothness, and speed to ensure the high-quality reception of weak radio emissions from cosmic objects. The control object is represented as a two-mass elastic "motor-mechanism" model to account for the influence of elastic links and damping on system dynamics. An IG-90GM planetary gear motor and an ESCON 70/10 servo controller were selected for the drive. The mathematical description includes motor armature circuit parameters, design constants, and moments of inertia reduced to the actuator shaft. The system structure follows the principle of cascaded control (subordinated control) with three loops: current, speed, and angular position. A distinctive feature is the use of a variable structure position controller and an intensity setpoint generator with a parabolic regulator. This ensures effective operation in two modes: precision tracking (PI-controller) and rapid slewing (P-controller with acceleration limiting). Efficiency was confirmed via MATLAB/Simulink modeling, showing zero steady-state error due to the system's second-order astatism and high transient quality despite "dry friction" nonlinearities.

INTELLIGENT REMOTE-CONTROL SYSTEM FOR ELECTRICAL OBJECTS VIA GSM CHANNEL

Zavgorodnii V.A. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report discusses the conceptual design of a remote control system for an automatic barrier using a permanent magnet linear electromagnetic motor (PM-LEM) as the actuator. The work aims to simplify kinematic schemes and increase reliability by

eliminating intermediate mechanical transmissions like gearboxes and linkages. The object of study is an electromechanical system consisting of a balanced barrier arm and a linear drive. Mechanical calculations utilized the Huygens-Steiner theorem to optimize counterweight mass and lifting force. The theoretical justification for the PM-LEM is based on Ampere's Law and Finite Element Method (FEM) numerical calculations for magnetic fields, ensuring rational geometry for stator coils and the NdFeB alloy rotor. The control unit is based on an ATmega328 microcontroller and a SIM900 GSM/GPRS module. The system features a three-phase PWM converter for motor phase control and a Hall-effect sensor feedback system for precise rod positioning. The software implements user authorization via Caller ID technology, allowing access control without call costs. This energy-efficient design is suitable for "Smart City" security complexes and industrial facilities.

AUTOMATED SYSTEM FOR OPERATIONAL CONTROL OF THE TECHNICAL CONDITION OF THE CONTACT NETWORK

Stepantsov R.S. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report examines the development of a portable handheld measuring device designed to assess the degree of wear of the contact wire in electrified railway catenary networks. The device utilizes Bluetooth Low Energy (BLE) wireless data transmission, which allows for automating data collection and eliminating logging errors associated with the human factor. The proposed structure of the instrument is based on the BLE112 radio module powered by the CC2540 chip. For direct measurement of the residual wire height, an LTR-25 linear potentiometric sensor is applied; its output signal passes through an operational amplifier-based low-pass filter to suppress 50 Hz industrial frequency interference. The displacement of the device along the wire is evaluated using an HEDS-9730 optical sensor combined with a measuring roller and an encoder disk. The developed system accurately measures the residual height of the contact wire in the range from 4 to 15 mm with a permissible measurement error of 0.1 mm. Current information is displayed on a compact transflective liquid crystal display (LCD), while the measurement results are wirelessly transmitted to a data acquisition device, such as a smartphone, tablet, or laptop. The design process of the device includes protecting input circuits against electrostatic discharge (ESD) using diodes and optimizing overall power consumption. By connecting the measuring sensors through microcontroller-controlled switches, power is supplied to them exclusively during measurements, guaranteeing over 489 hours of autonomous operation from a 1500 mAh lithium-ion battery. The work is of significant importance for improving the operational reliability of catenary networks by ensuring timely prevention of emergency wire breakages. Due to its simplicity and immunity to electromagnetic interference, the developed device is a cost-effective and promising solution for automating track infrastructure diagnostics.

INFORMATION AND MEASUREMENT SYSTEM FOR CONTROL OF VIBRATION ACTIVITY PARAMETERS OF ELECTRICAL DISTRIBUTION EQUIPMENT

Shakin P.D. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*r
Cherkasy State Technological University

The report addresses the problem of assessing vibration activity arising from the electrodynamic interaction of current-carrying elements (CCEs) within power distribution cabinets (PDCs). The aim of the work is to develop theoretical and applied foundations for creating automated vibration activity assessment systems (AVAS) that enable computer modeling and analysis of vibrational processes at the early design stage. An architecture is proposed for the future AVAS for CCEs in PDCs, which includes specialized functional units for processing information flows and calculating vibrational energy flows. The research methodology is based on using Autodesk Inventor CAD tools, enabling the creation of software modules to extend the standard functionality of the system for specific vibration analysis tasks. An algorithm has been developed for the automated conversion of user-defined current-carrying element parameters into internal system models. The developed software ensures interaction between the engineering description of the structure and the computational core of the system, allowing for the identification of zones with increased vibration activity according to specified criteria. The composition of key information links has been established, and user interface requirements have been formulated in accordance with the principles of open systems architecture. The work is of significant importance for improving the design quality of low-voltage complete equipment (switchgear assemblies), ensuring a reduction in noise levels and mechanical stresses within the structures. The created software complex can serve as a basis for the further development of intelligent decision support systems for the layout of power distribution devices.

ENERGY-SAVING COMPUTER-INTEGRATED CONTROL SYSTEM FOR INDIVIDUAL HEATING UNITS

Nesterenko D.V. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report examines the development of an automated heat energy consumption control system based on an individual heat substation (IHS) for an administrative building. The primary goal of implementing this complex is the optimization of energy resource consumption through weather-compensated control and operation mode programming. A control system structure is proposed, the main computational core of

which is a specialized microprocessor controller. Commercial metering of heat energy and coolant is implemented using a microprocessor-based heat meter-recorder, which receives data from six electromagnetic flowmeters, five platinum resistance temperature detectors (RTDs), and five pressure transmitters. For direct flow regulation of the coolant in independent loops, two-way motorized control valves are utilized, while smooth capacity adjustment in the ventilation loop is provided by a variable frequency drive (VFD). The developed system automatically maintains the required temperature schedule for the heating (90–70 °C) and ventilation systems in accordance with the outdoor air temperature, which under the design conditions of the coldest five-day period is -47 °C. Furthermore, the controller's algorithm ensures a transition to an economy mode by reducing indoor temperatures at night and on weekends when employees are absent. The work is of significant importance for improving building energy efficiency, providing flexible heat consumption control without the involvement of permanent maintenance personnel. The implementation of such systems significantly reduces operating costs and enhances the operational reliability of internal engineering networks.

INFORMATION AND MEASUREMENT CONTROL OF THE THERMAL STATE OF HIGH-POWER TURBOGENERATORS

Osypenko M.I. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report evaluates the reliability of a hardware-software complex based on a controller for continuous turbogenerator monitoring. The system utilizes redundant power supplies and data acquisition modules to ensure high measurement accuracy and operational continuity. The proposed assessment methodology incorporates a logic-probabilistic method to analyze system fault tolerance. Signals from resistance temperature detectors (RTDs) are processed by a Siemens SIMATIC S7-300 PLC. Structural mixed redundancy ensures high availability during long-term operation. The developed system provides continuous monitoring with a Mean Time Between Failures (MTBF) of at least 125,000 hours. Input signals are linearized and formatted in a concentrator before processing. The design process includes reliability calculations and failure response analysis, ensuring system durability. The use of spare parts (ZIP) overcomes the disadvantages of non-repairable structures, preventing monitoring interruptions during isolated faults. This work is of significant importance for automating energy sector processes, providing high-precision control of turbogenerators. Further improvements will enable the creation of competitive domestic systems for various industrial applications.

COMPUTER-INTEGRATED AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR A HEAT PUMP STATION

Zorya V.Y. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report examines the development of an automated control system (ACS) and electric drive for a district heating pumping station to ensure coolant circulation and reliable heat supply. The work aims to enhance operational reliability and significantly reduce energy consumption through modern automation. The proposed control structure is based on an Omron CJ2M PLC, which processes data from measuring devices and executes control algorithms. To regulate the speed of 160 kW squirrel-cage induction motors, General Electric VAT300 frequency converters are utilized. Monitoring of process parameters is provided by Metran-150TG2 intelligent pressure sensors and VZLET ultrasonic flowmeters. The system automatically maintains the required coolant pressure as flow varies from 500 to 1500 m^3/h depending on outdoor temperatures. Calculations confirm that the variable frequency drive (VFD) provides a 69.2% annual energy saving compared to non-regulated systems. The design process involved analyzing simulation models of single-loop and triple-loop pressure stabilization systems. Results indicate smooth transient responses without overshoot, confirming correct regulator tuning. This implementation transforms the pumping station into a fully automated production unit with superior safety and economic feasibility.

ROBOTIC COMPLEX FOR DIAGNOSING THE TECHNICAL CONDITION OF UNDERWATER VEHICLE DRIVES

Vakula S.B. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*r
Cherkasy State Technological University

The report addresses the specifics of calculating and designing hermetic submersible induction motors intended for operation under high hydrostatic pressure. The primary objective is to analyze the influence of various liquid and gaseous media—used to fill the internal volume for pressure compensation—on mechanical losses and the thermal state of the unit. A comprehensive calculation methodology is proposed, accounting for hydrodynamic processes in the rotor-stator gap and end zones. Flow regimes (laminar or laminar with macro-vortices) are determined based on dimensionless Taylor and Reynolds numbers, enabling precise estimation of viscous friction power. Heating calculations utilize simplified equivalent thermal circuits and the principle of superposition, reducing the analysis to solving a system of matrix thermal balance equations. The study was conducted for a 15 kW, 1500 rpm three-phase squirrel-cage induction motor. Analysis of internal filling with air, distilled water, and

transformer oil confirms that liquid dielectrics significantly alter heat transfer conditions. Despite increased hydrodynamic losses, liquid media ensure substantially lower winding temperature rises compared to air filling. Reliability and environmental safety analysis indicates that filling the internal cavity with distilled water is the most effective approach. It guarantees minimal structural heating (stator winding temperature rise of only 18.35 °C compared to 43.28 °C for oil) and minimizes environmental damage in case of depressurization. The work holds significant practical value for developing reliable automated electric drives for borehole pumping units and deep-sea vehicles. Implementation of these approaches optimizes the size, weight, and energy performance of specialized electrical machines during the automated design stage

AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR RAILWAY INFRASTRUCTURE OBJECT DEFORMATIONS

Kaliuzhnyi Y.S. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report examines the development of an autonomous digital device for determining the tilt angle and monitoring the vibration state of catenary supports on electrified railways. The primary goal is to create a reliable and energy-efficient diagnostic tool for the timely detection of structural deviations from the vertical axis and the transmission of measured data to an information processing system. The proposed device structure features an energy-efficient 16-bit microcontroller with an integrated high-precision Sigma-Delta analog-to-digital converter (ADC) as its computational core. For spatial positioning, a precision dual-axis electrolytic inclinometer is used, connected via an analog signal conditioning circuit. Dynamic loads and oscillations are recorded by an integrated three-axis micro-electromechanical system (MEMS) accelerometer interacting with the microcontroller via a synchronous serial SPI interface. The system monitors the tilt angle within $\pm 20^{\circ}$ with an accuracy of at least 0.02° and measures vibrations up to 5g at frequencies up to 200 Hz. The integrated Sigma-Delta ADC functions as a low-pass filter, shifting noise to the high-frequency range for effective removal via digital filtering. Data transmission is realized through a UART interface at 7.5 Mbaud. The design focuses on strict power minimization for long-term autonomous operation from a 12V battery. The software ensures the system remains in micro-power mode (standby current $< 10 \mu A$) with periodic wake-ups via timers or accelerometer interrupts. Safety requirements for operation near 25 kV catenary lines were calculated to protect equipment and personnel. This work is vital for automating railway infrastructure monitoring, enhancing traffic safety, and reducing maintenance costs.

REMOTE ACCESS CONTROL SYSTEM FOR PREMISES

Potobashnii O.P. (*Student FETAM*),
Tuz V.V., *Candidate of Technical Science, Associate Professor*
Cherkasy State Technological University

The report examines the development of an automated remote control system for door locks via mobile devices. The primary goal is to create a compact device for keyless door locking and unlocking from a distance, enhancing daily convenience and security. The hardware architecture features a 5V microcontroller board integrated with an autonomous 3.3V wireless module. The module supports 802.11 b/g/n protocols with a built-in TCP/IP stack and is configured as an access point on channel 11 with WPA/WPA2-PSK security. A digital servo with metal gears acts as the actuator, providing a torque of up to 10 kgf·cm and a rotation angle of up to 120 degrees. Operating as an autonomous web server on port 80, the system translates web-interface requests into control pulses. These pulses rotate the servo shaft to 150° for unlocking or 20° for locking. Interaction occurs via a standard mobile browser without requiring structural changes to the existing mechanical lock. The design focuses on optimizing dimensions and ensuring actuator stability. Using digital control significantly improves reaction speed, positioning accuracy, and holding torque compared to analog solutions. This work is significant for "Smart Home" development, offering a reliable, compact, and easily integrated access control solution.

ЗМІСТ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І СИСТЕМ

Атрощенко О. А., Катаєв Д. С. Вебсервіс обліку часу та аналітики задач timebrix для командної роботи 4

Акулова О. Г., Лавданська О. В. Вплив інтерфейсів мікроблогінгових платформ на комунікацію користувачів 4

Зелтіньш А. Ю., Катаєв Д. С. Вебсервіс оренди автомобілів на базі відкритої avascript-бібліотеки в react. 5

Крутогуз Д. О., Прокопенко Т. О. Вплив візуального дизайну на сприйняття якості веб-продукту 5

Телятник В. К., Ланських Є. В. Розробка сучасного вебсайту та оптимізація UX/UI для бізнесу 6

Бурлака С. В., Данченко О. Б. Управління користувацьким досвідом (UX) як фактором конкурентоспроможності інформаційно-освітніх веб-ресурсів 7

Стеценко А. М., Оксамитна Л. П. Управління проєктом розробки веб-застосунку для планування персональних покупок користувачів 7

Добровольська І. М., Оксамитна Л. П. Розробка кабінету користувача та модуля управління замовленнями web-застосунку “Virtual Staging Home” 8

Антоневич А. В., **Оксамитна Л. П.** Автоматизація процесу capacity planning в agile-командах за допомогою хмарних рішень 9

Бондаренко Н. М., Триус Ю. В. Веб-орієнтований сервіс для класифікації та кластеризації великих даних на базі алгоритмів машинного навчання 9

Волошина В. О., Данченко О. Б. Управління проєктом розробки веб-орієнтованої інформаційної системи для контролю виконання завдань в IT-проєктах 10

Туранський С. І., Данченко О. Б. Управління проєктом розробки мобільного додатку спортивної соціальної мережі 11

Биченко В. В., Дяченко П. В. Розробка веб-застосунку для інтернет-магазину дитячих іграшок 11

Гахова В. В., Підгорний М. В. Інтелектуалізована підсистема імпорту навчальних здобутків студентів з документів до інформаційно-аналітичної системи університету 12

Чумаченко Б. Г., Заспа Г. О. Мобільний застосунок «Викладач ЧДТУ» 13

Говорун Б. О., Андрієнко В. О. Програмне забезпечення для управління роботом-прибиральником зі штучним зором 13

Благовісний Ю. О., Голуб Д. Р., Дубровний В. В., Кєрнус Д. О., Оксамитна Л. П., Сіньковський А. П., Олексюк В. В. Інформаційна автоматизована HR-система закладу вищої освіти 14

Баранов А. Д., Лукашенко В. М. Аналіз компонентів автоматизованої системи аналізу даних відеоспостереження 15

Никончук В. В., Зубко І. А. Дослідження засобів автоматизованої діагностики джерел живлення 16

Піскун Д. М., Стецюра М. О., Лукашенко В. М. Дослідження охоронних систем складських приміщень 17

Прудкий В. Р., Рудаков К. С. Автоматизована система керування електромеханічним замком на базі мікроконтролера 18

Кравченко К. О., Рудаков К. С. Методи пасивного охолодження в мікроелектроніці 18

Левченко М. М., Рудаков К. С. Передача даних у смарт-системах моніторингу (mqtt, http, coap) 19

Кондесь А. Б., Рудаков К. С. Система моніторингу локальної комп'ютерної мережі з використанням програмних засобів збору та аналізу даних 20

Костенко О. В., Рудаков К. С. Вбудована система GPS-трекінгу транспортних засобів з передачею даних через GSM/LTE 20

Литвин Б. О., Рудаков К. С. Спеціалізована система локальної обробки даних парковки 21

Ободовський А. В., Рудаков К. С. Автоматизація розгортання OPENSTACK на базі віртуалізації VMWARE 22

Тисовський Т. І., Рудаков К. С. Розробка пристрою екологічного моніторингу на базі мікроконтролера 22

Товкес Д. В., Зубко І. А. Компоненти автоматизованої системи герметичного пакування харчових продуктів 23

Алєн А. В., Уткіна Т. Ю. Дослідження багатофункціональних пристроїв контролю доступу в приміщення на мікроконтролері 24

Гутьман Д. Д., Уткіна Т. Ю. Аналітична система моніторингу параметрів якості питної води 24

Драгомирецький Є. Є., Уткіна Т. Ю. Пристрій вимірювання гідрохімічних показників води 25

Мамай Д. О., Лукашенко В. М. Дослідження перетворювачів аналогової інформації в двійково-кодові операнди 26

Громакова В. Д., Мірошкіна І. В. Візуальний порівняльний аналіз ефективності алгоритмівсортування в реальному часі за допомогою Python 27

Пісоцька В. І., Палагіна О. А. Класифікація емоцій методами глибокого навчання 28

Рощупкін В. Д., Федоров Є. Є. Прогнозування часових рядів 28

Жадан М. Р., Палагіна О. А. Статистичний аналіз тексту 29

Приходько Л. С., Федоров Є. Є. Метод стохастичної оптимізації для вирішення задачі комівояжера 29
Жалдак О. В., Немов Р. Г. Web-платформа для відстеження проєктної діяльності програміста 30
Курильчук М. М., Салапатов В. І. Розробка програмної системи автоматизації HR-процесів підприємства 31
Лога Є. В., Голуб С. В. Розробка високонавантаженої мікросервісної архітектури для е-комерції 31
Мельник В., Немченко В. В. Розробка мобільного застосунку для інтелектуального управління домашньою продуктовою коморою 32
Перепьолкін О. О., Білоніг А. В. Програмна реалізація алгоритму взаємодії гравців для моделювання оперативних зіткнень на морі 32
Петров А. О., Заспа Г. О. Інформаційна система університету. Модуль інтеграції кафедри з іншими підрозділами 33
Прудиус В. М., Метелап В. В. Web-сервіс «Подарунок» 34
Різник О. М., Заспа Г. О. Інформаційна система університету: клієнтська частина підсистеми роботи з індивідуальними предметами 34
Сасько О. І., Куницька С. Ю. Програмна реалізація кастомізованих правил у грі "шашки" 35
Ткаченко В. А., Куницька С. Ю. Програмне забезпечення гри-симулятора соціальної взаємодії 36
Норенко М. С., Розломій І. О. Cyber swarms vs Cyber defense: нова парадигма атак із використанням автономних агентів бот-роїв 37
Ротань К. В., Розломій І. О. Атаки синтетичної реальності: загрози та стратегії захисту ідентичності 37
Гришко М. С., Розломій І. О. Deepfake-as-a-service як інструмент інформаційної війни 38
Хоменко О. П., Гресько С.О. Проблеми інтерференції у бездротових мережах 38
Паруля Я. В., Гресько С.О. Архітектура нейроморфних процесорів: принципи та перспективи 39
Гудима Д.О., Лавданський А.О. Основні методи соціальної інженерії та способи захисту користувачів і організацій 40
Джирма Д. В., Розломій І. О. Information Frontlines: виявлення координованих інформаційних операцій у реальному часі 40
Ткаченко Д.В., Розломій І.О. Моделі виявлення та протидії AI-генерованим інформаційним атакам на суспільну свідомість 41

ФАКУЛЬТЕТ ГУМАНІТАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Дяченко А. О., Демессіе М. К. Формування акцентної стіни з 3D-панелей 42
Шихова А. М., Романенко Н. Г. Актуальні проблеми сучасного дизайну..... 43
Багрій М., Луговський О. Ф. Мова матеріалу в дизайні: екологічний аспект..... 44
Світлична М., Романенко Н. Г. Відродження ручних технік декорування текстилю 44
Овчаренко М., Луговський О.Ф. Доступність виставково-музейного простору..... 46
Ніколаєва А., Чугай Н. М. Дизайн як пам'ять: візуальні образи Чорнобиля в сучасній культурі 47
Філімонов Ю. В., Луговський О. Ф. Особливості ергодизайну інклюзивного простору..... 47
Решетнікова А. О., Стеценко К. М. Арт-терапевтичний потенціал техніки кінусайга в інклюзивному середовищі..... 48
Кулик В. О., Касьян Т. К. Батик як дизайн-практика в сьогоденні..... 49
Коваленко М. А., Касьян Т. К. Історичний аспект розвитку батика 49
Гайдай Є. В., Галицька О. В. Орнамент як формотворчий елемент акциденції..... 50
Степаненко А. Р., Храмова-Баранова О. Л. Арт-деко: декоративність та геометрія в графіці та моді, перспективи 50
Левицький Д. М., Храмова-Баранова О. Л. Флюїд-арт як інструмент формотворення в графічному та інтер'єрному дизайні 51
Усик І. В., Храмова-Баранова О. Л. Вплив історичних подій на формування дизайнерських тенденцій в ХХ ст..... 52
Комірча А. І., Храмова-Баранова О. Л. Візуальна мова української міфології у створенні дизайну інтерактивної книги 52
Петько С. Г., Хутка Т. С. Апсайклінг: створення сучасного одягу..... 53
Сергейчик Д. В., Хутка Т. С. Апсайклінг у дизайні сучасних аксесуарів..... 54
Галича К. С., Канюк К. В. Звіриний стиль: від витоків до сучасного дизайну 54
Кладко В. О., Канюк К. В. Вплив творчості Еда Харді на графічний дизайн: особливі риси..... 54
Саєнко О. Ю., Храмова-Баранова О. Л. Ювелірна справа на території України X-XIII ст. 55
Поповіченко І. П., Хутка Т. С. Модні інновації. Штучний інтелект як інструмент в руках дизайнера 55
Стрельба І.В., Ковбаса О.В. Вишиванка, як джерело формотворення в сучасному дизайні одягу: від традиції до інновації..... 56
Мальченко Н. І., Ковбаса О. В. Український національний костюм як джерело формотворення в сучасному дизайні одягу..... 56
Яковенко В.В., Ілляшенко Ю.Ю. Трансформація чоловічого і жіночого костюма в Європі у першій половині XIX ст. 57

Гончарова М. О., Береза Л. О. Вербалізація образу ворога
в українському історичному романі початку XXI ст. 57
Хуан Шиїн, Деньга О. А. Символіка кольорів у дизайні:
порівняння української та китайської культур 58
Джеферсон Вела Пінто Хорхе, Деньга О. А. Кулінарна культура Перу
та України: діалог традицій 59
Чупира А. О., Іванченко Л. І. Мова соціальних мереж: деградація
чи новий етап розвитку 59
Фєдосєєва С. Є., Дядюра Г. М. Штучний інтелект і мова:
чи змінює ChatGPT академічне письмо студентів? 60
Андреєва В. В., Сидоренко Л. М. Джерела походження
українських прізвищ 60
Шаргородська А. О., Ісаєнко Т. В. Риторика політичного дискурсу:
стратегії переконання та впливу 61
Маркін М. Є., Ісаєнко Т. В. Мовленнєві маніпуляції в цифрових медіа
та соціальних мережах 61
Ільїн В.А.,Тараненко С.М. Особливості оподаткування подарунків
фізичним особам в умовах дії правового режиму воєнного стану
в Україні у 2026 р. 62
Біда А. В., Ткаченко Л. М. Проблеми перекладу німецьких неологізмів
українською мовою 62
Діденко В. В., Панькова А. В. Особливості перекладу
гендерно-нейтральної лексики в німецькій рекламі 63
Мовчан А.В., Редчиць Т.В. Сучасні неологізми німецької мови
та джерела їх походження 63
Новікова Т. О., Редчиць Т. В. Діалектизми німецькомовних країн 64
Ражева В. Р., Редчиць Т. В. Феномен молодіжного сленгу в німецькій мові 64
Скляренко А. В., Редчиць Т.В. Ономасіологія біологічної термінології:
особливості формування 65
Sofiia Fiedosieieva, Anna Pankova Innovations in audiovisual
translation using artificial intelligence 66
Шльончак Е. І., Панькова А. В. Кулінарний код у німецьких ідіомах:
аспекти етнолінгвістичної інтерпретації 66
Авраменко В. О., Чабак Л. І. The most typical mistakes ukrainians make
when learning English 67
Акулова О. Г., Ланських О. Б. Комунікативні бар'єри в англомовному
професійному середовищі та їх вплив на ефективність роботи 67
Бондаренко Н. М., Дернова Т. А. Ethical challenges and bias
in machine learning algorithms 68
Вовк К. В., Колесник Д. М. Стилістичні фігури як засіб впливу
в політичному дискурсі 68
Галич І. Ю., Ланських О. Б. Експресивність у мові відеоігор 69
Годована В. О., Тройчук Р. Р., Потапенко Л. В. Artificial intelligence
in everyday life: between convenience and addiction 69

Єщенко Є. О., Потапенко Л. В. The critical role of cybersecurity in modern businesses 70
Пащенко О.С., Гречуха Л.О. Мовні хамелеони: моделювання соціолінгвістичних регістрів та діалектів за допомогою GEMS 70
Блонська А. М., Гречуха Л. О. Сучасні застосунки для командної роботи: характеристики, переваги, обмеження 71
Черкес В. О., Гречуха Л. О. Порівняльний аналіз десктопних CAT-інструментів: omegat та cafetran espresso 71
Макота А. Ю., Могілей І. І. Збереження авторського ресурсу художніх засобів у перекладах прози о. генрі українською мовою: лексико-стилістичні особливості оформлення тексту 72
Кулагіна С. О., Грон Ю. Г. Чутливість особистості в умовах соціального тиску 73
Бондаренко А.В., Лещенко А.В. Репрезентація гумору лексичними засобами 73
Омельян Д.І., Колесник Д. М. Гіпотеза лінгвістичної відносності Сепіра-Уорфа та її вплив на когнітивну картину світу 74
Соколовська Є.О., Карловська Г.В. Поява терміна “logistics” в англійській мові 74
Федорова К.С., Потапенко Л.В. Effective strategies for English language learning 75
Чачков М. О., Карловська Г.В. Використання професійної англійської лексики в технічній сфері 76
Кобець І.В., Загородній В.В. Нові оздоровчі і суспільні технології 76
Перов В.О., Ярославська Л.П. Порівняльний аналіз залежності фізичного розвитку студентів спеціальних медичних груп від кліматичних умов у різних регіонах України 77
Бондарчук А.О., Онопрієнко О.В. Спортивна реінтеграція ветеранів бойових дій в Україні. Системний підхід та досвід Черкаської області 78
Легенький Б.В., Кандиба П.О. Військова підготовка у закладах вищої освіти 78
Бойко П.В., Матусевич А. М. Вплив заняття фізичними вправами на гармонійний розвиток студента 79
Чупира А.О., Субота В. В. Фітнес як інструмент психологічної стійкості молоді в умовах війни: від естетики до копінг-стратегії 79
Жадан М.Р., Рилова О.Ю. Феноменологія «швидкого дофаміну»: трансформація мотиваційної сфери та деструкція когнітивного фокусу в цифрову епоху 80
Омельян Д.І., Рилова О.Ю. Антропологічні трансформації в епоху тотальної цифровізації: від гаджета до «розширеної свідомості» 81
Акім Г.О., Ілляшенко Ю.Ю. Демократичний транзит країн Балтії: від радянської республіки до європейської державності (1985–2004 рр.) 81
Разілевич А. Р., Юрко С.С. Правовий режим обмеження свобод у період воєнного стану 82

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ

Рогова А. В., Слинько М. Ю. Трансформація структури українського експорту від сировинної залежності до зростання частки переробленої продукції 83

Ткаченко Н. М., Слинько М. Ю. Трансформація логістичних ланцюгів України в умовах воєнного стану 83

Фещенко Ю. Р., Слинько М. Ю. Методика ефективного управління фінансовими ресурсами підприємства 84

Тищенко К. О., Бразілій Н. М. Вплив облікової політики підприємства на визнання та оцінку доходів 84

Гавриленко А. П., Бразілій Н. М. Організаційно-методичні аспекти забезпечення інформаційної безпеки в системі бухгалтерського обліку при формуванні фінансової звітності підприємства 85

Мірошніченко Ю. І., Бразілій Н. М. Цифровізація обліку основних засобів як інструмент підвищення прозорості фінансової інформації підприємства 86

Коваленко О. Д., Пастернак Я. П. Екологічні та соціальні аспекти як фактор впливу на фінансовий результат підприємства 86

Стаднік Х. А., Пастернак Я. П. Оподаткування заробітної плати в Україні та країнах ЄС: порівняльний аспект 87

Горбенко М. І., Гавриленко В. О. Податковий комплаєнс в управлінні підприємством 87

Коваленко О. Д., Крот Ю. М. Сучасний інструментарій проведення судово-бухгалтерської експертизи 88

Стаднік Х. А., Крот Ю. М. Еволюція державного аудиту у контексті сталого розвитку 88

Федоренко А. Я., Крот Ю. М. Ризики збереження облікових даних у хмарних системах 89

Шведенко Я. О., Ткаченко А. А. Штучний інтелект як інструмент підтрими прийняття управлінських рішень у системі економічної безпеки підприємства 90

Бондаренко Є. Р., Ткаченко А. А. Податкові системи Італії та Японії та їх порівняльний аналіз у контексті розвитку місцевого оподаткування в Україні (на прикладі м. Черкаси) 90

Надточій В. В., Ткаченко А. А. Чи замінить штучний інтелект бухгалтера: виклики для обліково-аналітичної безпеки 91

Сумський В. М., Гончаренко І. Г. Трансформація управління добровільним медичним страхуванням в Україні: сучасні виклики та шляхи оптимізації 92

Маценко А. Ю., Гончаренко І. Г. Фінансова культура молоді в умовах цифрової економіки 92
Сумський В. М., Шевченко А. М. Типові помилки молодих інвесторівта способи їх уникнення 93
Савченко Я. І., Гончаренко І. Г. Роль страхування в забезпеченні фінансової стабільності в умовах війни 93
Громова Я. В., Ломако Є. П. Фінансування видатків на соціальний захист та соціальне забезпечення 94
Сумський В. М., Ломако Є. П. Поведінкові фінанси у корпоративному управлінні 94
Заєць В. М., Ломако Є. П. Сутність та реалізація соціальних програм в Україні 95
Поморцев М. О., Бережна Л. В. Срібна економіка: цифрова інклюзія людей похилого віку 96
Бондаренко П. М., Бережна Л. В. Цифрова безбар'єрність: як застосунок «Дія» змінює доступ до фінансових послуг в Україні 96
Тертична В. О., Бережна Л. В. Гейміфікація фінансової освіти: чи можуть мобільні ігри навчити керувати бюджетом? 97
Мельниченко Д. Р., Бережна Л. В. Статистичний аналіз ринку праці та динаміка заробітної плати в Україні в умовах воєнного стану 98
Згурська К. Ю., Шевченко А. М. Планування сімейного бюджету: сутність, принципи та практичне значення 99
Діденко В. В., Шевченко А. М. Основні способи протидії фінансовому онлайн шахрайству 99
Стрекалов І. О., Березюк-Рибак І. Р. Креативні міста як модель сталого розвитку: уроки для України 100
Підопригора Ю. П., Бітюк І. М. Управління бізнес-процесами у сфері обслуговування 100
Павленко Є. В., Кузнецова Н. Б. Lean-підхід у системі управління якістю підприємства 101
Мельник А. А., Кузнецова Н. Б. Lean-маркетинг та його концепція 102
Діхтярь А. Є., Пригодюк О. М. Управління просуванням бренду в соціальних мережах 103
Шиш О. Ю., Руденко О. А. Менеджмент у стилі тікток, або як залучити покоління Z до роботи 103
Кулініч А. Р., Лещенко М. М. Особливості диверсифікації вітчизняного експорту в умовах воєнного часу 104
Згурська К. Ю., Пасенко В. М. Санація як механізм трансформації світових ринків капіталу в умовах кризи 104

Панасенко Д. В., Петкова Л. О. Проблема відновлення економіки України та перспективи її перебудови в контексті міжнародної економічної інтеграції 105

Міщенко С. Р., Сергієнко О. А. Феномен повторюваності трендів у брендингу 106

Чабан А. А., Шевченко Н. С. Моделювання споживчої поведінки через Digital Twins: прогностичний маркетинг без участі реального користувача 106

Бублик В. А., Ганжала І. В. Соціальні мережі як інструмент підвищення ефективності маркетингової діяльності підприємства 107

Лісова О. Є., Дмитренко М. О., Пальонна Т. А. Цифрова трансформація маркетингу на основі інструментів штучного інтелекту 107

Вовк Ю. О., Боковня А. О. Грінвошинг як виклик реалізації принципів сталого розвитку в сучасному маркетингу 108

Дудка В. М., Коломицева О. В. Цифровізація клієнтського досвіду в умовах війни 109

ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ, БУДІВНИЦТВА ТА РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ЕКОЛОГІЯ ТА ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ

Дзюба А. О., Жицька Л. І., Хоменко О.М. Оцінка впливу промислових викидів на урборослинність санітарно-захисних та селітебних зон міста Черкаси 110

Моложавий В. В., Лобода О. А., Єгорова О.В. Екологічні аспекти управління твердими побутовими відходами в контексті сталого розвитку 110

Холодяй Н. М., Лобода О. А., Жицька Л. І. Дослідження рівнів шумового навантаження на урботериторії міста Черкаси 111

Згурський В. О., Жицька Л. І. Оцінка впливу військових дій на ландшафтні екосистеми 111

Sheludko Y., Khomenko O. Environmental assessment of atmospheric pollution and cumulative risks to the health of the city Cherkasy 112

Лавріненко О. А., Хоменко О. М. Екологічна оцінка поверхневих вод Черкаської області в умовах антропогенного навантаження 113

Жовтухін С. М., Ящук Л. Б. Оцінка транспортного навантаження на стан ґрунтів придорожніх ділянок 114

Дорофій І. С., Ящук Л. Б. Інгрідієнтне забруднення міського середовища в умовах транспортного навантаження 114

Гриценко В. С., Ящук Л. Б. Перспектива використання комбінованих сорбентів для видалення фосфатів із стічних вод 115

Шаргородська А. Ю., Ящук Л. Б. Перспективні методи вилучення нафтових плям з поверхні водних об'єктів 116

Флоря К. А., Ящук Л. Б. Перспектива утилізації і переробки відходів сорбції при очищенні стічних вод 116

Кошолап І. М., Ящук Л. Б. Токсикологічні характеристики поширених харчових добавок 117

Богданов Я. О., Єгорова О. В. Вплив лісових пожеж на екологічний стан природних екосистем України 118

Мурашко А. Ю., Єгорова О. В. Оцінка забруднення ґрунтів міських територій під впливом антропогенного навантаження 118

Слинько М. О., Єгорова О. В. Вплив урбанізації на екологічний стан міських зелених насаджень 119

ПРОМИСЛОВЕ ТА ЦИВІЛЬНЕ БУДІВНИЦТВО

Вишемірська І. В., Юрченко С. В. Аналіз причин та типів руйнування будівель та споруд 119

Липоватий А. В., Юрченко С. В. Сучасні огороджувальні конструкції як чинник забезпечення безпеки та стійкості будівель та споруд 120

Герасименко Ю. В., Пряник С. П. Сучасне обладнання для механізації будівельно-монтажних робіт 120

Гуменюк П. В., Павлюк Р. Ю. Формування громадських просторів у процесі ревіталізації промислових територій як інструмент підвищення якості міського середовища 121

Рідько М. В., Денисенко Ю. М. Колористичні рішення житлової забудови міста Черкаси в період з 1990 по 2025 р. 122

Кобець І. В., Денисенко Ю. М. Архітектурні стилі будівель Черкас 122

Вовчук С. О., Денисенко Ю. М. Архітектурні стилі кафе та ресторанів міста Черкаси 123

Шевченко В. А., Денисенко Ю. М. Аналіз архітектури димарів приватних житлових будинків м. Черкаси 123

Рак Є. В., Денисенко К. В. Планувальні та об'ємно-просторові рішення багатоповерхових житлових будівель, побудованих з 1990 по 2025 рік 124

Чапні К. П., Денисенко К. В. Цегляний стиль в архітектурі міста Черкаси 125

Філохіна Є. В., Денисенко К. В. Аналіз архітектури історичної забудови міста Черкаси по вул. Хрещатик (від вул. Грушевського до вул. Праведниці Шулежко) 125

Романенко Е. О., Денисенко К. В. Архітектура історичної забудови міста Черкаси вул. Михайла Грушевського (від вул. Хрещатик до бул. Шевченка) 126

Тудораке А. О., Коновал В. М. Дослідження міцнісних характеристик бетону з різним фракційним складом заповнювачів та добавками в ранні терміни твердіння 126

Бондар Р. О., Смоляр А. М. Порівняльний аналіз роботи плоских та вигнутих залізобетонних плит перекриття 127

Грищенко К.А., Смоляр А.М. Інтелектуальна інженерія будівельних систем: стан та перспективи впровадження 127

Романченко В.Р., Смоляр А.М. Дослідження напружено-деформованого стану багатопрогонових балок з початковими будівельними вигинами..... 128

Циплюк Є.С., Смоляр А.М. Цифрові моделі доріг Digital Twin як інструмент планування ремонтно-відновлювальних робіт..... 128

Сагура І.А., Смоляр А.М. Дослідження промислових технологій виробництва будівель 129

Норкін Р. В., Смоляр А. М. Розробка концепції багатошарової захисної оболонки для енергетичних об’єктів при динамічних впливах різної природи 129

Примак Н. А., Смоляр А. М. Застосування методів машинного навчання для прогнозування пошкоджень гребель після динамічних навантажень 130

Середенко Б. В., Смоляр А.М. Дослідження модифікації механічних властивостей структур 3D друку 131

Куценко С. С., Негода А. С., Березань М. О. Конструктивно-технологічне рішення фундаменту башти мобільного зв'язку на лесових ґрунтах..... 131

Харченко Р. А., Грецький Д. В. Сучасні способи закріплення слабких ґрунтів при будівництві будівель та споруд 132

Моторний Я., Грецький Д. В. Майбутнє збірно-монолітного будівництва: від зварювання до інноваційних вузлів..... 132

Волонтир А. В., Юрко О. А. Геодезичне та землеустроюче забезпечення відведення земельних ділянок під будівництво об’єктів 133

Гуменюк П. В., Павлюк Р. Ю. Формування громадських просторів у процесі ревіталізації промислових територій як інструмент підвищення якості міського середовища 133

Лазаренко Т. В., Павлюк Р. Ю. Роль другого світла у формуванні внутрішнього простору будівлі 134

Личак А. М., Павлюк Р. Ю. Реконструкція фасадів як інструмент подолання візуального шуму: кейс Namelaka 135

Пилявський А. О., Павлюк Р. Ю. Вплив штучного інтелекту на візуалізацію архітектури..... 135

Кошелченкова С. М, Павлюк Р. Ю. Вплив знакової архітектури на формування образу міста на прикладі Черкас 136
Мешко Н. В., Павлюк Р. Ю. Переосмислення замкової архітектури в умовах ревіталізації: інтеграція сучасних об'ємів у історичне середовище 136
Радчук М. Р., Павлюк Р. Ю. Доцільність застосування матеріалів з прогнозованим старінням 137
Ревнюк В. Р., Павлюк Р. Ю. Принципи формування зупинок громадського транспорту в контексті існуючої забудови 137

ТУРИЗМ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННА СПРАВА

Кириченко В. О., Данилюк А. М. Розвиток сет-джеттингу в світі та найпопулярніші місця мандрівок сучасних фанатів кіноіндустрії 138
Сергійчук А. В., Данилюк А. М. Літературний туризм як актуальний вид пізнавального туризму 139
Burlak S. V., Starynets O. A. Implementation of eco-friendly trends in the restaurant business 139
Остренок В. Ю., Маціяка П. Д., Старинець О. А. Просування закладів ресторанного господарства у соціальних мережах 140
Соломка Х. Ю., Чепурда Л. М. Чигирин як центр формування національної ідентичності: перспектива екскурсійного маршруту «Гетьманська столиця» 141
Поліщук А. С., Пускова К. В., Чепурда Л. М. Інноваційні технології підвищення якості обслуговування в закладах індустрії гостинності: використання ШІ 142
Атамась Я. В., Герман І. В. Роль готелів у розвитку туристичної інфраструктури України 142
Білашенко А. Я., Івашина Л. Л. Перспективи використання локальної сировини у харчуванні військових під час відновлення 143
Діденко С. О., Івашина Л. Л. Порівняльний аналіз сировини для традиційних українських напоїв 144
Гарбуз А. В., Куракін О. Б. Обрядові хлібобулочні вироби в українській культурі 144
Дерманська А. В., Запорожець О. О., Івашина Л. Л. Інформаційні цифрові рішення mcdonald's для оптимізації обслуговування гостей 145
Кобелєва О. А., Куракін О. Б. Використання альтернативних видів зернових продуктів у ресторанному господарстві 145
Коваленко В. С., Куракін О. Б. Сучасні тренди в готельному господарстві 146
Коломійченко Д. В., Куракін О.Б. Роль ресторанного бізнесу у розвитку туристичного потенціалу країни 146

Кравченко А. В., Івашина Л. Л. Технології заварювання кави: порівняльна характеристика 147
Мельник А. М., Музика К. П., Герман І. В. Сучасні виклики до ритмічності надання готельних послуг в Київській області «President Hotel» 147
Попова Д. В., Герман І. В. Особливості антикризового управління готелями в Україні 148
Печоріна А. І., Герман І. В. Інклюзивний туризм: доступність та соціальне значення 148
Вакуленко А. М., Бишовець Л. Г. Тренди натуральних, органічних та біодинамічних вин у сучасній еногастрономії 149
Крижня А. М., Бишовець Л. Г. Сучасні підходи до пакування харчових продуктів 150
Шолька О. В., Бишовець Л. Г. Нові органічні продукти на ринку України 150
Хандусь С. О., Куракін О. Б. Сучасні підходи до організації дозвілля відвідувачів закладів харчування 151
Іванченко Л. О., Шестель О. Г. Перспективи розвитку туризму в Україні в період воєнного стану 151
Буценко В. О., Шестель О. Г. Deutschland-ticket як каталізатор внутрішнього туризму і готельного попиту в Німеччині 152
Скиба В. Ю., Шестель О. Г. Перспективи функціонування тематичних кав'ярень у світі 153
Кулик С. В., Коваленко М. А. Сучасні методи поліпшення іміджу підприємств індустрії гостинності 153

ХІМІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ВОДООЧИЩЕННЯ

Яковенко М. В., Коваль М. Г. Дослідження процесу очищення стічної води фарбувального виробництва методом електроактивації 154
Шепеньова В. О., Фоміна Н. М. Проблема очищення стічних вод в місті Черкаси 154
Черній С. В., Черній Т. С. Хімічні процеси в каталізаторах автомобілів: як зменшуються шкідливі викиди 155
Черній С. В., Черній Т. С. Інтенсифікація процесу вилучення цинку зі шламів шляхом електроактивації водних розчинів 155
Чміль Д. Б., Солодовнік Т. В. Хімічна та біологічна зброя: наслідки їх застосування 157
Школяренко М. О., Фещенко Н. В. Виробництво дизайнерського картону з текстильних відходів за допомогою каустичної соди 157
Шкарбан Н. К., Фещенко Н. В. Використання відходів гальванічного виробництва у виготовлені керамічної плітки 158

Литвиненко С. В, Фещенко Н. В. Розробка технології деферизації підземних вод 159
Ковтун А. О., Фещенко Н. В. Аналіз впливу мікродобрив на родючість ґрунтів 159
Ткачук Д. О., Коваль М. Г. Лабораторія в чайнику: хімічні секрети улюбленого чаю 160
Ткачук Д. О., Солодовнік Т. В. Сірники та історія їх виникнення 161
Полтавець В. М., Фещенко Н. В. Дослідження процесу виробництва «зеленого» амоніаку 161
Лукін В. В., Солодовнік Т. В. Вплив радіації на живі організми 162
Ткачук Д. О., Фоміна Н. М. Чи правильно ми сортуємо відходи? 163
Лукін В. В., Коваль М. Г. Використання інноваційних прийомів навчання в освітньому процесі вищої школи при вивченні органічної хімії 163
Качуровська Б. В., Коваль М. Г. Дослідження фізико-хімічних властивостей католіту, як альтернативи традиційним синтетичним мийним засобам 164
Валянський І. В., Столяренко Г. С. Інтенсифікація процесів водопідготовки електрохімічними методами 164
Шепеньова В. О., Коваль М. Г. Хімія пожежогасіння: від складу до ефективності 165
Шепеньова В. О., Солодовнік Т. В. Опріснення води: метод практичного використання 166
Божко О. О., Столяренко Г. С. Інтенсифікація процесів сорбції оксидів азоту методом кавітації 166
Сисоєва К. О., Солодовнік Т. В. Хімічні та біохімічні процеси на кухні 167
Сисоєва К. О., Коваль М. Г. Застосування методів визначення масової частки компонентів у кулінарних сумішах 167
Сисоєва К. О Фоміна Н. М. Екологічна загроза Кам'янці 168
Лукін В. В., Фоміна Н. М. Здоров'я як складова виконання цілей сталого розвитку в Україні 168
Голенкова А. О., Солодовнік Т. В. Кислотні дощі, їх наслідки для навколишнього середовища 169
Голенкова А. О., Коваль М. Г. Методика приготування розчинів із заданою концентрацією речовини 169
Голенкова А. О., Фоміна Н. М. Порівняння впливу радіації на екосистему Чорнобиля та Хіросіми і Нагасакі 170
Коваленко А. О., Фоміна Н. М. Стан та екологічні проблем водних ресурсів Черкаської області 170
Коваленко А. О., Солодовнік Т. В. Мінеральні добрива і забруднення ґрунтів 171

ГЕОДЕЗІЯ, ЗЕМЛЕУСТРІЙ, БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Жижко А. О., Затьора В. В., Тищенко О. М Роль I_{OT} в забезпеченні безпеки життєдіяльності 172

Акулова О. Г., Маладика І. Г Комплексне моделювання факторів виникнення пожежі та евакуації у будівлі засобами FDS та Pathfinder 173

Ситник В. О., Літовченко І. В., Маладика І. Г. Безпека під час проведення масових заходів: правила поведінки та дії у разі надзвичайних ситуацій 174

Бондаренко В. І., Маладика І. Г. Сучасні прилади хімічної розвідки..... 174

Бонь М. І., Ротте С. В. Види труту та способи розпалювання багаття в польових умовах 175

Сапегін Я. І., Ротте С. В. Безпека під час тренувань та змагань з карате 176

Бондар Р. О., Портянко Т. М. Дослідження облаштування бомбосховищ в місті Черкаси 176

Лукін В. В., Портянко Т. М. Вплив іонізуючого випромінювання на організм людини 177

Лихолай А. О., Портянко Т. М. Звички, які непомітно руйнують здоров'я..... 177

Ільященко О. О., Цікановський В. Л. Пожежна безпека в побуті під час блекаутів 178

Назаренко М. Є., Цікановський В. Л. Причини згорання акумуляторів та зарядних станцій 179

Міхєєв Т. В., Маладика І. Г. Безпека під час ракетного та артилерійського удару 179

Тарандушка Я. І., Цікановський В. Л. Безпека на морському транспорті в межах мультимодальних перевезень 180

Боєва К. М., Гайова Ю. Ю. Способи очищення води в польових умовах 181

Третьякова К. І., Гайова Ю. Ю. Вплив різних типів дієт для схуднення на здоров'я людини 181

Філімонова О. С., Філімонов С. О., Цікановський В. Л. Розробка нового типу міні-робота для ліквідації надзвичайних ситуацій..... 182

Бонь М. І., Радов С. Г. Проєктування криволінійних ділянок автодоріг 183

Казанова А. Я., Кузнецова О. В. Управління деградованими малопродуктивними землями: консервація чи рекультивація 183

Сердитий А. Ю., Волонтир А. В. Використання методів геодезії та картографічного моделювання в outdoor-дисциплінах: досвід спортивного орієнтування та рогейну. 184

Сокур А. О., Ротте С. В. Знімання земельних ділянок за допомогою RTK у польових умовах 184

Казанова А. Я., Волонтир А. В. Оптимізація процедур відведення земель територіальних громад з урахуванням обмежень охоронних зон кладовищ..... 185
Сердитий А. Ю., Ротте С. В. Аналіз можливостей штучного інтелекту для мультикоптерів 185
Овчаренко В. О., Радов С. Г. Земельно-кадастрове знімання ГНСС-приймачем «Alpha-Geo» 186
Сердитий А. Ю., Марущак М. П. Застосування штучного інтелекту для проектування під'їзних доріг 187
Мельник Д. О., Марущак М. П. Роль геодезії у розвитку сучасного будівництва 187
Тищенко В. Т., Марущак М. П. Аналіз впливу зовнішніх факторів на точність геометричного нівелювання..... 188
Сердитий А. Ю., Марущак М. П. Застосування штучного інтелекту для проєктування під'їзних доріг 188
Печиборщ М. О., Марущак М. П Геодезичний контроль вертикальності висотних споруд 189
Саламаха П. О., Марущак М. П. неточності геодезичних вимірювань та їх наслідки в будівництві 190
Легенький Б. В., Марущак М. П Дослідження точності ротаційного лазерного нівеліра 190

ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Рибальченко Д. О., Осипенкова І. І. Насіння чіа – інноваційний харчовий інгредієнт для молочних функціональних продуктів..... 191
Ховайба М. Р., Осипенкова І. І. Конструювання функціональних харчових продуктів 191
Бондаренко В. П., Сухенко В. Ю. Впровадження НАССР на харчовому підприємстві..... 192
Гончар А. О., Сухенко В. Ю. Цифровізація розвитку харчового підприємства..... 192
Коберник Д. О., Сухенко В. Ю. Зменшення споживання води на підприємствах харчової промисловості 193
Кононенко Т. Я., Сухенко В. Ю. Оцінювання ефективності впровадження ISO 22000 193
Мельник Д. С., Сухенко В. Ю. Програма розвитку підприємства з виробництва кондитерських виробів..... 194
Носенко І. Д., Сухенко В. Ю. Енергощадні технології у м'ясопереробці 194
Петрусевич А. В., Сухенко В. Ю. Поєднання систем управління якістю та безпечністю харчових продуктів..... 195

Сидорчук Н. П., Сухенко В. Ю. Розвиток підприємства з переробки рослинної сировини 195

Телешун М. Ю., Сухенко В. Ю. Безвідходні технології у виробництві рослинних продуктів..... 196

Боєва К. М., Андронович Г. М. Формування смако-ароматичного профілю крафтового хліба..... 196

Сліпченко І. Ю., Андронович Г. М. Розробка технології хліба з додаванням борошна сочевиці 197

Телешун М. Ю., Чепурна О. Л. Використання рослинних білків у технології м'ясних продуктів у контексті Circular Economy 198

Бурдейна С. А., Чепурна О. Л. Використання принципів circular economy у виробництві функціональних харчових продуктів 198

Зубко Ю. М., Куриленко Ю. М. Визначення вітамінного складу функціональних напоїв інструментальними методами аналізу 199

Моргун С. С., Куриленко Ю. М. Використання спектрофотометрії для визначення кольору харчових продуктів 199

ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО
ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Калюжний В. В., Ключка С. І. Структурно-біоморфологічний аналіз розвитку *Quercusrobur*: від онтогенезу до життєвого циклу 200

Решітник Н. А., Ключка С. І. Аналіз та обґрунтування біотехнічних заходів як інструменту сталого ведення мисливського господарства Вільхівецького лісництва Звенигородського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс ДП «Ліси України»»..... 201

Осадчий С. В., Ключка С. І. Аналіз екологічної ролі лісів Черкаського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс ДП «Ліси України»» у збереженні та стабілізації ґрунтового покриву 201

Торопцев А. В., Масло Я. А., Ключка С. І. Оцінка структурної організації соснових деревостанів Дахнівського лісництва філії «Черкаське лісове господарство»..... 202

Савченко Є. О., Ключка С. І. Моніторинг та аналіз фенологічних фаз деревних рослин у парковому середовищі Черкаського державного технологічного університету..... 203

Бондаренко Р. Т., Чемерис І. А. Роль лісів у досягненні кліматичної нейтральності..... 204

Литвин А. С., Чемерис І. А. Перспективи використання дерев-інтродуцентів в українських лісах 204

Танцюра І. В., Чемерис І. А. Природне поновлення під наметом лісу як альтернатива штучному лісорозведенню: аналіз успішності та біорізноманіття 205

Червонюк М. А., Чемерис І. А. Роль комах-дендрофагів як векторів розповсюдження грибних інфекцій 205

Червонюк М. А., Білик Л. І. Рекреаційний потенціал заповідних територій в кризових умовах військового часу 205

Кучер Б. О., Ткачук О. М. Особливості проведення рубок догляду у дубових насадженнях Корсунь-Шевченківського надлісництва 206

Лимар О. О., Ткачук О. М. Підвищення продуктивності соснових деревостанів Чигиринського надлісництва 207

Давиденко Н. А., Ткачук О. М. Захисні лісові насадження як структурний елемент у формуванні національної екологічної мережі Черкащини 207

Танцюра І. В., Ткачук О. М. Удосконалення схем технологічного процесу лісозаготівельних робіт у Чигиринському надлісництві 208

Торопцев А. В., Ткачук О. М. Рекреаційний потенціал лісів Черкаського бору 209

Буценко Д. О., Бурлака В. С. Особливості розвитку, поширення та шкідливість каліфорнійської щитівки (*Quadraspidiotus Perniciosus Comst.*) в умовах Черкаської області 209

Швець Д. А., Волошина В. В. Районовані та перспективні сорти винограду для Черкаської області: адаптивність та перспективність виробництва 210

Васильєв В. С., Волошина В. В. Розвиток органічного садівництва Черкащини 211

Сисенко А. С., Бурлака В. С. Інноваційна система захисту кісточкових культур від моніліозу 211

Рабцевич Л. І., Бурлака В. С. Передумови виникнення хвороб плодів яблуні при зберіганні 212

Моторна Я. М., Старовойтенко Н. В. Комунікативні бар'єри в організації будівельної галузі 212

Затьора О. В., Старовойтенко Н. В. Дослідження основних видів стресу у викладачів закладів вищої освіти 213

Міліщук Я. В., Старовойтенко Н. В. Когнітивні викривлення в діяльності керівника будівельної галузі 214

ФАКУЛЬТЕТ ЕЛЕКТРОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ, АВТОТРАНСПОРТУ ТА МАШИНОБУДУВАННЯ

Тарасевич О. Р., Івченко О. В. Arp-спуфінг як загроза локальним мережам та методи захисту 215

Ковальов К. О., Воробкало Т. В. Моделювання та дослідження методів обробки сигналів у середовищі Matlab/Simulink 215

Бережний С. В., Воробкало Т. В. Розробка пристрою дистанційного контролю та обліку даних 216

Бульбас О. М., Палагін В. В. Проєктування портативного осцилографа з візуалізацією зображення на персональному комп'ютері 217

Воробкало О. К., Палагін В. В. Нейромережеві підходи до аналізу мережевого трафіку 217

Галайда О. В., Гончаров А. В. Розробка програмно-апаратного комплексу для автоматизованого контролю світлодіодної індикації 218

Георгій Ю. О., Палагін В. В. Порівняння ефективності алгоритмів машинного навчання в задачах кібербезпеки при аналізі мережевого трафіку 218

Годована В. О., Панаско О. М. Deepfake-технології та їх небезпека для суспільства 219

Гончар Р. О., Івченко О. В. Захист ніформаційних систем через сегментацію мережі 219

Кузнецов Д. С., Івченко О. В. Next-generation Firewall: сучасні підходи до захисту мереж 220

Лисенко О. А., Палагіна О. А. Розробка системи захисту мовної інформації при застосуванні мовоподібної завади 221

Литовченко В. О., Палагін В. В. Ризики використання генеративного штучного інтелекту в кібербезпеці 221

Омельченко М. С., Панаско О. М. Використання CHATGPT у кібербезпеці: можливості, ризики та виклики 222

Путій М. Д., Гончаров А. В. Проєктування мікропроцесорної системи спектрального моніторингу акустичних сигнатур рухомих вузлів механізмів 223

Сєргєєв Р. Р., Івченко О. В. Розроблення алгоритму самовідновлюваної маршрутизації для розподілених тактичних мереж 223

Сєргєєв Р. Р., Панаско О. М. CVE: система класифікації вразливостей та їх практичне застосування в кібербезпеці 224

Сєрік Ю. С., Палагіна О. А. Проектування захищеної IOT-платформи «Розумний будинок» 224

Єщенко Є. О., Палагін В. В. Криптографічні механізми забезпечення конфіденційності в HTTPS: взаємодія AES і RSA 225

Тройчук Р. Р., Панаско О. М. Соціальна інженерія
як загроза кібербезпеці: методи та протидія 226

Григоренко Д. В., Гавриш О. С. Розробка комплексної системи захисту
інформації для комунального підприємства «Черкасиводоканал» 226

Костяненко Д. С., Гавриш О. С. Чисельний розрахунок параметрів
і характеристик дводіапазонних антен уда-ягі для керування FPV-дронами 227

Голомовзий Д. В., Панаско О. М. Управління інформаційною безпекою
в цифровому банкінгу при використанні telegram-ботів 228

Антас Є. С., Гордієнко В. І. Лазерний пристрій
для балансування ротора електродвигуна 228

Віговський В. В., Васильченко В. Ю. Технології виготовлення
неорганічних біоматеріалів 229

Голуб М. В., Шматков В. Ю. Застосування композиційних
порошкових матеріалів для плазмового наплавлення 230

Гребенюк О. А., Шматков В. Ю. Вплив параметрів плазмового
наплавлення на структуру та властивості захисних покриттів 230

Калашник М. С., Васильченко В. Ю. CAD/CAM системи
для проєктування та виготовлення деталей на верстатах з ЧПК 231

Жирний Є. І., Васильченко В. Ю. Поверхневе зміцнення деталей 232

Ковтун В. В., Губар Є. Я. Сучасні методи хіміко-термічної
обробки металів та сплавів 232

Костюк І. В., Губар Є. Я. Застосування хіміко-термічної обробки
для зміцнення деталей в машинобудуванні 233

Кушніров Р. Р., Губар Є. Я. Підвищення довговічності
зубчастих передач методом цементації 234

Лебединський Б. Ю., Губар Є. Я. Сучасний стан і перспективи
розвитку газотермічного напилення покриттів 234

Середа О. О., Коваленко Ю. І. Адитивне відновлення
як прогресивна технологія ремонту складних систем 235

Юрченко М. А., Мацепа С. М. Застосування системи 5S
для організації робочих місць на машинобудівному виробництві 236

Шавела Я. О., Коваленко Ю. І. Особливості технології
відновлення зношеної колісної пари 236

Шевченко С. В., Коваленко О. О. Чисельне дослідження
гідродинамічних сил у регуляторі витрат гідроприводу випуску
закрилків літака 237

Левченко А. В., Канашевич Г. В. Промислова робототехніка
та її призначення 237

Матюха А. М., Канашевич Г. В. Аналіз відомих конструкцій захоплювальних пристроїв для промислових роботів 238
Суржок А. В., Канашевич Г. В. Промислові роботи та їх сучасна класифікація 239
Фесенко Д. С., Канашевич Г. В. Суха вода та її властивості 239
Єфіменко Д. О., Мацепа С. М. Вплив якості поверхні на експлуатаційні властивості деталей машин 240
Павловський О. І., Мацепа С. М. Лазерний 3D-друк металів: формування та міцність деталей 241
Каверзін О. П., Лега А. Ю. Інженерія поверхні як засіб підвищення ресурсу деталей машин 241
Ляш М. О., Лега А. Ю. Штучний інтелект в інженерії: автоматизація проектування 242
Ткаченко М.М., Коваленко О.О. Прогресивні тенденції конструкції та технології виготовлення штампів із використанням полімерних матеріалів 243
Чеботар С. В., Хижняк Є. В. Огляд перспектив масштабування робота-маніпулятора MOVEO для використання у виробничих умовах 243
Коваленко А. Д., Коваленко О. О. Порівняльний аналіз способів дросельного регулювання швидкості виконавчого органу гідроприводу методами чисельного моделювання 244
Жижка А. Л., Хижняк Є. В. Аналіз точності та повторюваності рухів робота-маніпулятора MOVEO 245
Марченко А. В., Плахотний О. П. Моделювання теплового стану призматичних LiFePO4 акумуляторних батарей в COMSOL MULTIPHYSICS 245
Яценко В. В., Манзюра О. В. Економічна ефективність впровадження інтелектуальних автоматизованих систем управління у процесах розподілу теплової енергії 246
Ткаченко О. С., Калейніков Г. Є. Стратегічні пріоритети розвитку систем сонячної розподіленої генерації в енергетичній архітектурі України 247
Коломієць Е. О., Костьян Н. Л. Розробка цифрових мікрорішень щодо оптимізації руху та паркувальних зон в центральній частині м. Черкаси 248
Сербін А. Т., Тарандушка І. П. Безпека на транспорті в сучасних умовах: від технологій до стратегії VISION ZERO 249
Андріянов Д. О., Тарандушка І. П. Оптимізація міського трафіку за допомогою розумних світлофорів 249
Чачков М. О., Йовченко А. В. Оптимізація логістичних процесів шляхом безпілотних вантажних автомобілів 250
Гутьман І. В., Йовченко А. В. Підвищення ефективності перевезень швидкопсувних вантажів шляхом використання фазозмінних матеріалів 250

Андріянов Д. Р., Шалапко Д. О. Оцінювання впливу режимів руху автомобіля на паливну економічність та екологічні показники двигуна внутрішнього згоряння 251

Пономаренко Я. Р., Шалапко Д. О. Перспективи застосування систем діагностики технічного стану автомобілів на основі штучного інтелекту 252

Будченко Т. В., Шльончак І. А. Переваги та недоліки доставки вантажів за допомогою дронів 252

Зеленько М. М., Шльончак І. А. Адресна доставка вантажів за допомогою БПЛА 253

Ілляшенко Д. О., Кучеренко О. М. Проєктування транспортно-технологічних процесів доставки вантажів в закордонній логістичній системі *(на прикладі маршруту Гданськ – Львів – Київ/Одеса)* 254

Курганов Р. О., Рудь М. П. Моделювання впливу нового примикання вул. Квіткова до вул. Сумгаїтська на транспортні та пішохідні потоки в місті Черкаси 255

Назаров Т., Тарандушка Л.А. Розробка бічної конструкції просторової рами для одномісного боліда з відкритими колесами 255

Пономаренко Р., Солтус А. П. Імітаційна модель руху автомобіля з електроприводом в умовах міського циклу 256

Семеняка І., Тарандушка Л. А. Розробка моделі оптимізації функціонування дилерських автомобільних центрів 259

Тихонович Т., Тарандушка Л. А. Вдосконалення ходової частини шасі ISUZU NPR BELGIAN для переобладнання його в електромобіль 260

Пилипенко О., Тарандушка Л. А. Підвищення ефективності міжнародних автотранспортних перевезень вантажів дрібними партіями 261

Сухих В., Тарандушка Л. А. Дослідження закономірностей впливу транспортної інфраструктури на екологічну безпеку міського середовища 263

Демерлій Д. В., Костьян Н. Л. Морфологічний аналіз системи «транспортний засіб – середовище» для підвищення паливної економічності сільськогосподарської техніки 263

Гаращенко О. С., Костьян Н. Л. Оцінювання енергоефективності вантажних транспортних засобів на маршрутах центрального регіону України з урахуванням виконаної транспортної роботи та тривалості рейсів 264

Бойко А. О., Осипенко В. І. Закономірності процесу сушіння відходів птахофабрик 265

Федотенко О. М., Осипенко В. І. Аналіз ефективності роботи лінії підготовки напівфабрикату з цибулі 266

Гурома О. М., Філімонова Н. В. Різальний комплект машини для надтонкого подрібнення м’ясної сировини 267

Платошин Я. М., Філімонова Н. В. Різальний комплект машини для надтонкого подрібнення м'ясної сировини 268

Колесник О. С., Мізнік Л. М. Вплив шорсткості поверхні на напружений стан і довговічність обладнання харчової промисловості 269

Давидов Р. А., Мисник Л. Д. Міцність і довговічність тонкостінних апаратів харчової промисловості при циклічних термомеханічних навантаженнях 270

Дронь О. О., Мисник Л. Д. Технології полірування та їх застосування у виробництві машин харчової промисловості 271

Бірченко О. О., Хандюк М. В. Вдосконалення лінії виробництва протертого обсмаженого напівфабрикату з ріпчастої цибулі 272

Давидов Р. А., Прусс М. Р. Інтеграція електротехнічних рішень у сучасне галузеве машинобудування 272

Захарук С. М., Прусс М. Р. Активна трансформація машинобудування під впливом автоматизації та роботизації технологічних процесів 273

Кібиш Т. В., Ключка К. М. Порівняльний аналіз ефективності систем накопичення енергії для приватних домогосподарств 274

Хоменко М. В., Ключка К. М. Особливості електропостачання підприємства по виготовленню силового кабелю та самонесучого проводу 275

Храновський І. С., Ключка К. М. Використання накопичувачів енергії для підвищення енергоефективності електротехнічних систем електроспоживання 276

Сметана О. М., Ключка К. М. Розвиток схемотехніки силових перетворювачів для підвищення надійності функціонування інтелектуальних SMART GRID мереж 276

Павлов А. В., Ключка К. М. Особливості узгодження релейного захисту електромереж зі значною часткою елементів розподіленої генерації 277

Гнатенко М. М., Ключка К. М. Особливості електропостачання підприємства по виготовленню інкасаторської авто техніки 278

Завертайло С. С., Ключка К. М. Особливості електропостачання підприємства по виготовленню ортопедичних матраців та супутніх виробів ... 278

Кузьменко М. В., Ключка К. М. Особливості електропостачання підприємства по виготовленню гібридних інверторів та інверторних генераторів 279

Нестеренко Р. П., Ключка К. М. Особливості електропостачання хлібопекарського підприємства 280

Пащенко А. В., Ключка К. М. Особливості електропостачання заводу по виготовленню легких вантажних автомобілів та причепів 280

Радзівіл О. С., Ключка К. М. Особливості електропостачання заводу по виготовленню та ремонту агрегатів для малої авіаційної техніки 281

Крещенко Б. О., Семко І. Б. Нанотехнології в електротехніці 281
Панченко С. В., Кисельов В. Б. Енергетичний фронт: електрика в умовах війни 282
Панченко С. В., Самойлик О. В. Особливості визначення розрахункових електричних навантажень від сучасних однофазних електроприймачів 283
Бурлака Н. В., Яценко І. В. Вплив електромагнітного випромінювання на організм людини 283
Продайвода М. В., Яценко І. В. Нанотехнологічні рішення для підвищення квантової ефективності фотовольтаїчних систем 284
Долобан І. О., Яценко І. В. Енергозберігаючі технології в електроенергетиці 284
Васильєв Д. Р., Яценко І. В. Переваги та недоліки світлодіодного освітлення 285
Маркін М. Є., Яценко І. В. Принципи резонансу в електричних колах та їх застосування 285
Шевченко В. В., Яценко І. В. Захисне заземлення в будівлях та електроустановках промислових споживачів 286
Titarenko O. S., **Tychkov V. V.** Microcontroller-based luminescence photometric device for studying the characteristics of natural water 287
Філімонова О. С., Філімонов С. О. Використання гнучкої механіки в мініактуаторах 287
Tykhonov R. I., Tychkov V. V. Programmable timer 288
Kotenko T. V., Tychkov V. V. Automated control of high-tone therapy parameters 288
Mezhenov D. V., Tychkov V. V. Automation of measuring optical characteristics of solutions and solid materials 289
Shevchuk P. V., Tuz V. V. Development of an architecture for a computer-integrated system for dynamic adaptation of living environment parameters 289
Muzika V. V., Tuz V. V. Computer-integrated device for precision and high-speed optical focusing 290
Panchenko R. V., Tuz V. V. Computer-integrated system for automatic focusing of underwater observation optical devices 291
Pomazan V. V., Tuz V. V. Computer-integrated system for stabilizing the light flux of an endoscopic illuminator 291
Zhovnir Y. O., Tuz V. V. Automatic positioning of antenna installation 292
Zavgorodnii V. A., Tuz V. V. Intelligent remote-control system for electrical objects via gsm channel 292

Stepantsov R. S., Tuz V. V Automated system for operational control of the technical condition of the contact network 293

Shakin P. D., Tuz V. V. Information and measurement system for control of vibration activity parameters of electrical distribution equipment 294

Nesterenko D. V., Tuz V. V. Energy-saving computer-integrated control system for individual heating units..... 294

Osypenko M. I., Tuz V. V. Information and measurement control of the thermal state of high-power turbogenerators 295

Zorya V. Y., Tuz V. V. Computer-integrated automatic control system for a heat pump station 296

Vakula S. B., Tuz V. V. Robotic complex for diagnosing the technical condition of underwater vehicle drives 296

Kaliuzhnyi Y. S., Tuz V. V. Automated control system for railway infrastructure object deformations..... 297

Potobashnii O. P., Tuz V. V. Remote access control system for premises 298

Науково-популярне електронне видання

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ СТУДЕНТСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ЧДТУ

21–23 квітня 2026 р.
м. Черкаси

Упорядники:
О. В. Єгорова, О. В. Захарова, В. В. Тичков,
Л. М. Усик, І. А. Зубко, О. В. Литвин, І. В. Мельник

Складання Рудяки Л. М.
Комп'ютерна обробка: Манжура Т. А., Давиденко К. В.

Гарн. Times New Roman. Обл.-вид. арк. 22,6. Зам. 26-055.

Черкаський державний технологічний університет
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 896 від 16.04.2002.
бульвар Шевченка, 460, м. Черкаси, 18006.
Редакційно-видавничий відділ ЧДТУ
red_vidav@ chdtu.edu.ua