

Міністерство освіти і науки України

Донбаська державна
машинобудівна
академія



Донецький
фізико-технічний
інститут
ім. А. А. Галкіна
НАН України

ПАТ
«Новокраматорський
машинобудівний
завод»



Інститут економіки
промисловості
НАН України»

Громадська спілка «ІТ кластер
Донеччини» (IT Cluster Donbass)

ТОВ «Інформаційні
технології САПР»



за підтримкою
концерну
Siemens AG

SIEMENS

ЦЕНТР САПР

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОД

МАТЕРІАЛИ
ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції

(17–19 квітня 2025 року)

Краматорськ – Тернопіль
ДДМА
2025

**Міністерство освіти і науки України
Донбаська державна машинобудівна академія
Донецький фізико-технічний інститут ім. О. О. Галкіна НАН України (м. Київ)
Інститут економіки промисловості НАН України (м. Київ)
ПАТ «Новокраматорський машинобудівний завод»
Громадська спілка «ІТ кластер Донеччини» (IT Cluster Donbass)
Micas Simulations Limited
ТОВ «Інформаційні технології САПР»**

**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОД**

**МАТЕРІАЛИ
ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції**

(17–29 квітня 2025 року)

За заг. ред. О. Ф. Тарасова

**Краматорськ – Тернопіль
ДДМА
2025**

Рекомендовано до друку вченою радою Донбаської державної машинобудівної академії
(протокол №10 від 29.05.2025).

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова комітету:

Тарасов О. Ф. д-р техн. наук, проф., зав. каф. КІТ ДДМА

Члени програмного комітету:

Ковальов В. Д. д-р техн. наук, проф., ректор ДДМА

Амоша О. І. академік НАН України, почесний директор ІЕП НАН

Бейгельзімер Я. Ю. д-р техн. наук, проф., головний науковий співробітник
ДонФТІ ім. О. О. Галкіна НАН України

Білошенко В. О. д-р техн. наук, проф., зав. відділом ДонФТІ ім. О. О. Галкіна НАН

Борисенко О. І. канд. фіз.-мат. наук, Генеральний директор ТзОВ«НВП « Центр САПР»

Вінников М. О. директор ТОВ АРВІ (м. Київ), Chief Operating Officer ARVI VR INC. (Wilmington, DE, USA)

Вовна О. В. д-р техн. наук, проф., проф. кафедри комп'ютерних систем та мереж НАУ, академік
Академії Метрології України

Грибков Е. П. д-р техн. наук, проф., кафедри металургії, матеріалознавства та організації виробництва
«Метінвест Політехніка»

Грушко О. В. д-р техн. наук, проф. каф. опору матеріалів та прикладної механіки ВНТУ, дир.
Інституту магістратури, аспірантури та докторантури ВНТУ

Слецьких С. Я. д-р екон. наук, проф., завідувача кафедрою фінансів, банківської справи та
підприємництва ДДМА

Мельников О. Ю. канд. техн. наук, в. о. зав. кафедри ІСПР ДДМА

Залознова Ю. С. член-кор. НАН України, директор ІЕП НАН України

Клименко Г. П. д-р техн. наук, проф., проф. каф. АВП ДДМА

Кондратюк С. І. генеральний директор компанії «Кварт-Софт» (м. Краматорськ)

Левикін В. М. д-р техн. наук, проф., зав. каф. інформаційних управляючих систем ХНУРЕ

Марков О. Є. д-р техн. наук, проф., зав. кафедрою АВП ДДМА

Мірошниченко О. В. Заступник головного інженера по автоматизованим системам управління
ПАТ «НКМЗ» (м. Краматорськ)

Подлесний С. В. канд. техн. наук, доц. каф. технічної механіки ДДМА

Сагайда П. І. д-р техн. наук, доц., проф. кафедри цифрових технологій та проектно-аналітичних
рішень «Метінвест Політехніка»

Шермет О. І. д-р техн. наук, доц., завідуючий кафедрою ЕСА ДДМА

Члени організаційного комітету:

Міхєєнко Д. Ю. канд. техн. наук, ст. викл. каф. КІТ ДДМА

Гетьман І. А. канд. техн. наук, доц. каф. КІТ ДДМА

Турлакова С. С. д-р техн. наук, доц., ст. наук. співроб. відділу фінансово-економічних проблем
використання виробничого потенціалу ІЕП НАН України

Коваленко А. К. асист. каф. КІТ ДДМА

*Відповідальність за достовірність інформації, поданої в збірнику, несуть автори.
Матеріали публікуються за авторським редагуванням.*

Сучасні інформаційні технології, засоби автоматизації та
С 91 електропривод : матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної
конференції, 17–19 квітня 2025 р. / За заг. ред. О. Ф. Тарасова. –
Краматорськ – Тернопіль: ДДМА, 2025. – 297 с.
ISBN 978-617-7893-00-3

У збірнику подано матеріали, що висвітлюють актуальні проблеми створення
та використання інформаційних технологій, автоматизації та електропривод у різних
предметних областях, зокрема у машинобудуванні, бізнесі та медицині.

УДК 004+681.5+61+62-83-52

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РІЗНИХ ПРЕДМЕТНИХ ОБЛАСТЯХ, ЗОКРЕМА У МАШИНОБУДУВАННІ, ЕКОНОМІЦІ	10
<i>Бабаши А. В., Новгородський О. О.</i> Розробка програмного комплексу для обліку та оповіщення внутрішньо переміщених осіб про надання гуманітарної допомоги з використанням середовища Embarcadero Delphi Community Edition	10
<i>Держевецька М. А.</i> Вплив диджиталізації на трансформацію сучасного суспільства	13
<i>Крук О. М., Борисова С. Є</i> Вплив штучного інтелекту на кредитний скоринг у банківському бізнесі	16
<i>Ярмак Б. М., Міхєєнко Д. Ю.</i> Проєкт програмного комплексу для аналізу продуктивності персонального комп'ютера	19
<i>Стрілецький К. О., Коваленко А. К.</i> Вплив штучного інтелекту на ринок праці ІТ сфери	21
<i>Стрілецький О. О., Коваленко А. К.</i> Сумісність баз даних LibreOffice Base та середовища розробки Visual Studio на мові C#	25
<i>Чепурко К. А., Гетьман І. А.</i> Цифровізація кадрових процесів на підприємстві водопостачання	28
<i>Льченко Д. Є., Малигіна С. В.</i> Використання браузерних інструментів для аналізу продуктивності веб -сайтів та впровадження PWA	31
<i>Кузьмін Р. С., Малигіна С. В.</i> Перспективи розробки модульного медіа програвача з використанням PYTHON	33
<i>Махтієв А. В., Міхєєнко Д. Ю.</i> Проєкт програмного комплексу з реалізації покрокової бойової гри з елементами настільної RPG	35
<i>Балашова О. В.</i> Використання інформаційних систем суб'єктами малого підприємництва України	37
<i>Романенко А. Р., Стукалова Ю. А.</i> Розробка програмного комплексу для відстеження та контролю звичок користувачів	40
<i>Костюченко Є. Є., Коваленко А. К.</i> Розробка програмного комплексу для створення інтерактивної покроково-рольової гри з використанням сучасних веб-технологій, таких як React, Node.js, Vite та SQLite, з метою забезпечення унікального ігрового досвід	42
<i>Козюлін І. С., Гетьман І. А.</i> Проєкт програмного комплексу для конфігурації комп'ютерної системи	45
<i>Солод К. А., Гетьман І. А.</i> Розробка гри-головоломки для покращення когнітивних навичок	47

Бондаренко П. О., Гетьман І. А. Розробка програмного комплексу для квіткового магазину з функцією конфігурації букетів	51
Буш М. О., Коваленко А. К. Розробка програмного комплексу для створення інтерактивної Action-Adventure гри з використанням сучасних веб-технологій, таких як React, Node.js, Vite та SQLite, з метою забезпечення динамічного ігрового процесу та розширення можливостей користувачів	54
Танасюк Д. О., Разживін О. В. MedImageInsights: сучасний підхід до аналізу медичних зображень	56
Сіробаба В. А., Богданова Л. М. Автоматизація робочого місця менеджера магазину з продажу матраців	59
Нечволода Л. В., Крикуненко К. М., Єнєнков М. Р. Розробка мобільного додатку для нормалізації ваги людини	61
Вітрик М. А., Коваленко А. К. Розробка програмного комплексу для створення інтерактивної Tap-To-Earn гри з використанням сучасних веб-технологій, таких як Nuxt, Node.js, Vite та SQLite, з метою забезпечення унікального ігрового досвіду	63
Самулінас С. Ю. Особливості управління якістю web-проектів	65
Єлецьких С. Я., Волобуєва П. М. Розвиток інформаційних технологій банківської установи	70
РОЗДІЛ 2. МОДЕЛІ, МЕТОДИ І ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ТА СИНТЕЗУ СТРУКТУРНИХ, ІНФОРМАЦІЙНИХ І ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ СКЛАДНИХ ОБ'ЄКТІВ І ПРОЦЕСІВ	73
Vukovskyi O., Vysloukh S. Information processing in the automated monitoring system for interblock electrical connection parameters	73
Малиновський М. І., Міхєєнко Д. Ю. Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій рендерингу вебдодатків із врахуванням типу та об'єму інформації на сторінках.....	76
Тогобицька Д. М., Поворотня І. Р., Піптюк В. П., Греков С. В., Кукса О. В. Моделювання властивостей хромовмісних феросплавів на рівні міжатомної взаємодії	78
Мантула М. В., Суботін О. В., Періг О. В. Удосконалення корпоративної мережі підприємства з метою підвищення ефективності роботи	81
Белькова А. І., Тогобицька Д. М., Муравйова І. Г., Вишняков В. І., Ходотова Н. Є. Методика оцінки високотемпературних властивостей залізородних матеріалів з урахуванням їх розподілу по перетину доменної печі	84
Курбацька А. С., Гетьман І. А. Дослідження фреймворків для розробки телеграмм ботів, як засобу реалізації системи сховища книг	87

Єлецьких С. Я., Мимоходова А. В., Власова Т. В. Формування інтегральної моделі оцінювання банкрутства підприємства в системі антикризового фінансового управління	90
Никон Ю. Є. Застосування сценарного аналізу у процесах визначення напрямів цифрової трансформації підприємств	93
РОЗДІЛ 3. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ, МОДЕЛЕЙ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ В УМОВАХ ЧЕТВЕРТОЇ ПРОМИСЛОВОЇ РЕВОЛЮЦІЇ	96
Сердюк Т. В., Разживін О. В. Інтеграція штучного інтелекту з робототехнікою для оптимізації складських процесів	96
Abhari P. B., Tokar V. O. Multi-service corporate campus network design for a manufacturing enterprise using Cisco Packet Trace	99
Зубер Л. О., Задорожня І. М. Шляхи використання можливостей штучного інтелекту для стійкого розвитку енергетичної галузі України.....	101
Аносов О. В., Богданова Л. М. Аналіз стратегій автоматичного масштабування ресурсів у Kubernetes	104
Меделяєв Д. О., Задорожня І. М. Технологія Smart Grid як запорука відновлення енергетичного потенціалу України.....	106
Семіошко Є. О., Гетьман І. А. Аналіз впливу змін цін криптовалют на ціни відеокарт Nvidia	109
Приймак М. С., Задорожня І. М. Аспекти впровадження технологій штучного інтелекту в енергетичний сектор в контексті Четвертої промислової революції	113
Дудник О. В., Тарасов О. Ф. Методи та моделі штучного інтелекту для автоматичного виявлення і супроводу об'єктів безпілотними літальними апаратами.....	116
Бугайов І. М., Суботін О. В. Розробка модулю віддаленого завантаження керуючої програми в пам'ять верстатної лінії з ЧПУ	117
Плуталов Я. А., Нефедченко О. О., Сагайда П. І. Людино-машинна командна робота: сучасний стан та напрямки розвитку.....	120
РОЗДІЛ 4. НАПРЯМИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ СМАРТСПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ	123
Міхєєнко Д. Ю. Роль адитивних технологій у формуванні напрямів смартспеціалізації регіонів з промисловим потенціалом	123
Турлакова С. С. Концептуальні засади модернізації фінансово-економічного стимулювання розвитку смарт-промисловості	125
Reznikov R. Methodology for Developing and Implementing Digital Strategies for Enterprise Development Under Global Crises	129

РОЗДІЛ 5. ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ Й ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ ТА ПРОЦЕСІВ (СТАТИЧНІ ТА ДИНАМІЧНІ, СТОХАСТИЧНІ, ІМІТАЦІЙНІ, ЛОГІКО-ДИНАМІЧНІ МОДЕЛІ, ТОЩО) ...	132
<i>Ушкаренко О. О.</i> Моделювання процесів системи пуску аварійного дизель-генератора суднової електроенергетичної системи засобами UML	132
<i>Яйчук О.О., Поворотній В. В.</i> Аналіз термонапруженого стану конструкцій методом скінченних елементів.....	135
<i>Кравченко В. І., Міхєєнко Д. Ю., Добряк С. К., Стукалова Ю. А., Хахалєв Д. В.</i> Моделювання інформаційних потоків в системі аматизації проектування косозубих циліндричних зубчатих передач.....	138
<i>Свинаренко Т. І., Гаврікова А. В.</i> Омніканальний маркетинг у сучасному ритейлі	141
РОЗДІЛ 6. МЕТОДИ ПЛАНУВАННЯ, МАТЕМАТИЧНОГО, АЛГОРИТМІЧНОГО І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАДАЧ АНАЛІЗУ/СИНТЕЗУ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ ТА ПРОЦЕСІВ	144
<i>Гітис В. Б., Пономаренко І. В.</i> Програмний додаток для дослідження ефективності застосування чисельних методів при розв’язанні диференційних рівнянь	144
<i>Kravchenko V. I., Malygina S. V., Vasilieva L. V., Kabatskyi O. V., Stukalova Y.A.</i> Mathematical forecasting of stock exchange share price	146
<i>Оболєнський В. Є., Богданова Л. М.</i> Постановка задачі розробки програмного комплексу для обліку особистого часу та аналізу ефективності дій користувача	150
<i>Стукалова Ю. А., Коляса О. А., Кравченко В. І.</i> Розробка програмного комплексу для налаштування гри Minecraft	151
<i>Жаріков Д. С., Гетьман І. А.</i> Інформаційна система для автоматизації управління технічним обслуговуванням медичного автотранспорту	154
<i>Фазулов Д. О.</i> Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій розробки онлайн перекладача у месенджері з використанням DeepL API.....	158
<i>Трухачов А. А., Кравченко В. І.</i> Формування сценарію дій чат-боту для автоматизації роботи комп’ютерного магазину	161
<i>Шалє А. Р., Гетьман І. А.</i> Формування вимог до програмного комплексу для автоматизації робочого місця менеджера магазину, який займається продажами книжок та канцтоварів	164
РОЗДІЛ 7. ЗАСОБИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ОБ’ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ CAD/CAE/CAM/PDM/CALS – СИСТЕМ, ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОЦЕСІВ	

ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ. МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ НОВИХ МАТЕРІАЛІВ В ПРОЦЕСІ ОБРОБКИ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ.....	167
<i>Кунов О. А., Аносов В. Л.</i> Розробка прикладного програмного забезпечення з проектування технічних виробів засобами C# у взаємодії з SolidWorks API	167
<i>Прідьма І. П., Коваленко А. К.</i> Навчання нейронної мережі TensorFlow на даних моделювання QForm 3D	169
<i>Тарасов О. Ф., Васильєва Л. В., Алтухов О. В., Мирошниченко Д. В.</i> Розробка програмного модуля для сумісного використання САЕ-системи та штучної нейронної мережі	171
<i>Голуб Д. М.</i> Розробка програмного комплексу для автоматизованого проектування технології підвищення стійкості штампового інструмента	173
<i>Малигіна С. В., Бережна О. В., Бережний М. О.</i> Розробка кінцевого автомата для автоматизації процесу наплавлення присадкового металу на поверхню зношеної деталі	177
<i>Бабенко М. О., Вірич С. О.</i> Стратегічні можливості проектування процесів обробляння різанням поверхонь обертання при використанні Autodesk Fusion	180
РОЗДІЛ 8. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ТА ЗНАНЬ (DATA MINING), ОРГАНІЗАЦІЯ БАЗ ЗНАНЬ ДЛЯ САПР, РОЗРОБКА СИСТЕМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В АВТОМАТИЗОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ ТА ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ І МЕРЕЖАХ	183
<i>Туболов В. О., Коваленко А. К., Тарасов О. Ф.</i> Оптимізація обробки даних для штучного інтелекту за допомогою клітинних автоматів у задачах прогнозування технологічних процесів.....	183
<i>Голяк Д. В., Міхєєнко Д. Ю.</i> Прогнозування поведінки матеріалів під час пластичної деформації за допомогою нейронних мереж.....	186
<i>Алтухов В. О., Богданова Л. М., Алтухов О. В.</i> Застосування глибокого навчання для обробки відеопотоків: класифікація та сегментація об'єктів на Google Coral.....	189
<i>Мельников О. Ю., Пеліх Є. П.</i> Об'єктно-орієнтоване проектування програмного забезпечення для спрощення доступу до інформації закладу вищої освіти за допомогою «Телеграм-бота»	190
<i>Бабаши А. В., Бороденко П. М., Миронова А. О., Сойнікова С. Д., Черемісова Т. В.</i> Дослідження можливостей Teachable machine для створення моделей машинного навчання.....	196
<i>Руденко В. М., Гльїнський М. І.</i> Система обліку енергоспоживання з використанням сенсорних мереж	200

<i>Ларченкова Л. А.</i> Методи та інформаційні технології прогнозування курсів акцій на фондовій біржі	203
<i>Ковригін В. В.</i> Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій для підвищення швидкості читання та засвоєння інформації	209
<i>Карпенко М. О., Гетьман І. А.</i> Автоматизована обробка даних засобами агентних систем	212
<i>Краснолуцький В. І.</i> Порівняльний аналіз моделей машинного навчання для ціноформування залізничних квитків	215
<i>Зубрицький О. О.</i> Визначення класів шкідливого ПЗ на основі статичного аналізу, шляхом кластеризації DBSCAN	217
РОЗДІЛ 9. НАДІЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	220
<i>Ковалевський С. В.</i> Використання середовища R для статистичного моделювання і контролю якості у технічних системах	220
<i>Сус С. П., Суботін О. В.</i> Контроль технологічних зазорів в тунельних печах при випалюванні керамічних виробів.....	223
<i>Сус С. П., Суботін О. В.</i> Підвищення надійності роботи оптичних датчиків в умовах інтенсивних оптичних перешкод.....	226
<i>Чміль М. С., Богданова Л. М.</i> Прогнозування відмов жорстких дисків сервера	229
РОЗДІЛ 10. РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ, ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЕНЕРГІЇ ТОЩО	233
<i>Суботін О. В., Сус С. П., Булава А. С.</i> Модернізація та дослідження системи управління обертової печі сухого способу виробництва цементу	233
<i>Шевченко В. В., Шайда В. П.</i> Пропозиції щодо продовження часу експлуатації турбогенераторів на блоках теплових електростанцій	236
<i>Суботін О. В., Петрухін Я. І., Новіков Д. С.</i> Аналіз оптичних та електромагнітних промислових завод, що ускладнюють роботу засобів автоматизації	239
<i>Булава А. С.</i> Шляхи підвищення ефективності й продуктивності обертових печей	242
РОЗДІЛ 11. РЕГУЛЬОВАНИЙ ЕЛЕКТРОПРИВОД, МЕТОДИ ПОБУДОВИ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ТА ДІАГНОСТУВАННЯ	245
<i>Клюєв О. В., Садовой О. В., Сохіна Ю. В.</i> Дослідження взаємного розташування векторів напруги статора і потокозчеплення ротора при пуску асинхронної машини.....	245
<i>Липський Р. С.</i> Розробка математичної моделі автоматизованої системи регулювання режимами дуття доменної печі	248

<i>Мірошниченко С. А.</i> Дослідження системи керування електроприводу конвеєру завантаження сушильного барабану	251
<i>Чередниченко І. І., Задорожня І. М.</i> Аспекти проєктування автоматизованих систем електроприводів металорізальних верстатів з інтелектуальним керуванням на основі синергетичного підходу	255
<i>Ступак П. П., Задорожня І. М.</i> Алгоритми та методи ефективного керування електроприводами металорізальних верстатів на основі інтелектуалізації процесів з використанням комплексного підходу	259
<i>Горбачов О. С.</i> Етапи діагностики регульованого електроприводу	262
<i>Гриценко С. О.</i> Методи управління та діагностики регульованого електропривода	265
<i>Топор К. О.</i> Підвищення точності обробки на фрезерному верстаті з використанням магнітостикційного приводу мікропереміщень.....	268
РОЗДІЛ 12. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ	271
<i>Подлєсний С. В., Єрьомін М. В.</i> Сучасні тенденції підготовки фахівців вищої кваліфікації в галузі інформаційних технологій	271
<i>Podlyesnyy S. V., Ieromin M. V.</i> Integration of Artificial Intelligence into the Educational Process of Training Highly Qualified Computer Science Specialists	274
<i>Жирова Т. О., Котенко Н. О.</i> Інструменти контролю якості коду в освітньому процесі та аспекти Green coding	277
<i>Мельников О. Ю.</i> Розрахунок відповідності тематики переліку тез доповідей конференції «Сучасні інформаційні технології, засоби автоматизації та електропривод» галузям знань за допомогою спеціальної програмної системи власної розробки.....	279
<i>Кабацький О. В.</i> Організація деталювання складального кресленику із використанням комп'ютерної графіки	284
<i>Касьянюк О. С., Самойленко Д. О.</i> Вивчення Wokwi та MQTT в рамках напрямку Internet of Things	285
<i>Касьянюк О. С., Самойленко Д. О.</i> Використання GitHub Actions для навчання студентів основам автоматизованого тестування програмного забезпечення .	288
<i>Касьянюк О. С.</i> Використання Entity Framework Core 9 при навчанні студентів роботі з базами даних для вибіркових дисциплін	292
<i>Міхєєнко Д. Ю., Гетьман І. А.</i> Викладання дисципліни «Системний аналіз» у контексті підготовки фахівців у галузі комп'ютерних наук.....	295

Використання Entity Framework Core 9 при навчанні студентів роботі з базами даних для вибіркових дисциплін

Касьянюк О. С.

ТОВ «Технічний університет «Метінвест Політехніка»

Актуальність використання Entity Framework Core 9 [1] у викладанні вибіркових дисциплін, пов'язаних із базами даних, є беззаперечною, особливо для студентів різних спеціальностей, які не обов'язково вивчають комп'ютерні науки як основний напрям. Завдяки цій ORM-технології (Object-Relational Mapping) можливо набагато швидше та ефективніше демонструвати принципи побудови й взаємодії з базами даних, не занурюючись одразу в складний синтаксис SQL-запитів.

Entity Framework Core 9 дає змогу майже миттєво побудувати модель даних у вигляді C#-класів і на її основі створити структуру БД у SQL Server. Це дозволяє викладачам зосередитися на основах реляційної моделі, зв'язках між таблицями, операціях CRUD (Create, Read, Update, Delete) і візуалізації результатів – без необхідності глибоко входити в синтаксис T-SQL чи ручне створення таблиць. Таким чином, студенти можуть з перших занять побачити реальний приклад побудови бази даних і працювати з нею через зручний C#-інтерфейс, що мотивує до подальшого вивчення як основ .NET, так і теорії баз даних.

Водночас, навіть для студентів нефахових напрямів (наприклад, металургія, економіка, менеджмент, екологія), які опановують програмування на базовому рівні, потрібне хоча б мінімальне знання C#, зокрема типів даних, основ синтаксису, понять класу та методу. Однак саме в поєднанні з EF Core цей бар'єр не є критичним: навчальні приклади можна спростити до лаконічних запитів, які не лише легкі для запам'ятовування, а й одразу демонструють суть операцій з БД.

Наприклад, предметна область «Журнал студентів і курсів». Мета: показати базові зв'язки «багато-до-багатьох» і роботу з таблицями через EF Core.

Структура: Student (ID, FullName, Email); Course (ID, Name, Credits); StudentCourse (StudentID, CourseID, Grade).

Функціонал Asp.Net додатку: додавання студентів; реєстрація на курси.

Далі на рисунках 1-3 наведено базовий приклад роботи з БД, а також приклад завантажено на GitHub [2].

```
using Microsoft.EntityFrameworkCore;

using WebAppEFCore9.Models;

namespace WebAppEFCore9.Data
{
    public class AppDbContext : DbContext
    {
        public AppDbContext(DbContextOptions<AppDbContext> options) : base(options) { }
        public DbSet<Student> Students => Set<Student>();
        public DbSet<Course> Courses => Set<Course>();
        public DbSet<StudentCourse> StudentCourses => Set<StudentCourse>();
        protected override void OnModelCreating(ModelBuilder modelBuilder)
        {
            modelBuilder.Entity<StudentCourse>().HasKey(sc => new { sc.StudentId, sc.CourseId });
            modelBuilder.Entity<StudentCourse>().HasOne(sc => sc.Student).WithMany(s =>
                s.StudentCourses).HasForeignKey(sc => sc.StudentId);
            modelBuilder.Entity<StudentCourse>().HasOne(sc => sc.Course).WithMany(c =>
                c.StudentCourses).HasForeignKey(sc => sc.CourseId);
        }
    }
}
```

Рисунок 1 – Клас для роботи з БД через Entity Framework Core

```
namespace WebAppEFCore9.Models
{
    public class Course
    {
        public int Id { get; set; }
        public string Name { get; set; } = string.Empty;
        public int Credits { get; set; }
        public List<StudentCourse> StudentCourses { get; set; } = new();
    }
    public class Student
    {
        public int Id { get; set; }
        public string FullName { get; set; } = string.Empty;
        public string Email { get; set; } = string.Empty;
        public List<StudentCourse> StudentCourses { get; set; } = new();
    }
    public class StudentCourse
    {
        public int StudentId { get; set; }
        public Student Student { get; set; } = null!;
        public int CourseId { get; set; }
        public Course Course { get; set; } = null!;
        public int Grade { get; set; }
    }
}
```

Рисунок 2 – Класи таблиць БД

```

[ApiController]
[Route("api/[controller]")]
public class StudentsController : ControllerBase
{
    private readonly AppDbContext _context;

    public StudentsController(AppDbContext context)
    {
        _context = context;
    }

    [HttpPost]
    public async Task<IActionResult> AddStudent([FromBody] Student student)
    {
        _context.Students.Add(student);
        await _context.SaveChangesAsync();
        return Ok(student);
    }

    [HttpPost("{studentId}/courses/{courseId}")]
    public async Task<IActionResult> Enroll(int studentId, int courseId, [FromQuery] int grade)
    {
        var enrollment = new StudentCourse
        {
            StudentId = studentId,
            CourseId = courseId,
            Grade = grade
        };
        _context.StudentCourses.Add(enrollment);
        await _context.SaveChangesAsync();
        return Ok(enrollment);
    }
}

```

Рисунок 3 – Контролер для роботи з БД

Таким чином, використання Entity Framework Core 9 дозволяє скоротити час на пояснення технічних деталей і зосередитися на концептуальному розумінні структури даних, що є надзвичайно важливим у вибіркових дисциплінах та курсах загального спрямування. Це також сприяє міждисциплінарному підходу в навчанні – студенти можуть будувати прості застосунки, які оперують реальними даними, навіть без глибоких технічних знань.

Література

1. *Entity Framework Core. Офіційний сайт «Microsoft».* URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/ef/core/>
2. *Демонстраційний проєкт на GitHub.* URL: <https://github.com/Dzirit2017IT14-2/WebAppEFCore9>

Наукове видання

**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ЗАСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОД**

М А Т Е Р І А Л И
ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції
17-19 квітня 2025 року

За заг. ред. О. Ф. Тарасова

Технічне редагування, комп'ютерне верстання О. Л. Катюха

Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 17,1.
Обл.-вид. арк. 12,5. Тираж 100 пр. Зам. № 7.

Видавець і виготівник
Донбаська державна машинобудівна академія
84313, м. Краматорськ, вул. Академічна, 72.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №1633 від 24.12.2003