

Моделі виготовлені за даною технологією є досить міцними, та не піддаються значній деформації. При використанні FDM технології отримуємо:

- доступні витратні матеріали (пластик, скотч);
- великий асортимент кольорової палітри;
- прості та доступні технологічні процеси.

Принтер використаний у даному проекті Anycubic i3 Mega S – з міцною металевою основою і відносно великою областю друку  $210 \times 210 \times 205$  мм, простий дизайн конструкції, а механіка і електроніка є досить надійними (рис. 2.24). Основна перевага Anycubic i3 Mega S є у його унікальній платформі Ultrabase Anycubic, яка надійно закріплена, міцна і підігрівається до  $100^{\circ}\text{C}$ . Завдяки своїм особливостям забезпечує високу адгезію перших шарів, а за можливості чіткого калібрування, виконує точний 3D-друк впродовж всього процесу. Anycubic i3 Mega S обладнаний повноцінним сенсорним, багатомовним екраном, який вбудований в основу 3d-принтера.

Запис коду, та налаштування параметрів друку задаються у середовищі Cura. Cura — це програма для нарізки з відкритим кодом для 3D-принтерів. Програмне забезпечення доступне за ліцензією LGPLv3.

Також у магістерській роботі проаналізовано функціональні можливості систем автоматизованого проектування для розробки тривимірних моделей. Визначено, що основними перевагами САПР є більш швидке виконання креслень, підвищення точності і якості виконання та можливість багаторазового використання креслення а також прискорення розрахунків і аналізу при проектуванні.

Розкрито принципи побудови окремих елементів в середовищі САПР, які дозволяють формувати креслення різного рівня складності відповідно до технічного завдання.

#### **Список використаних джерел:**

1. Манжілевський О. Д., Іскович-Лотоцький Р. Д. Сучасні адаптивні технології 3D друку. Особливості практичного застосування: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2021. 9 с. URL: [http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Manzhilev\\_2021\\_105.pdf](http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Manzhilev_2021_105.pdf)

*Луцук І. Б.,*

к.техн.н., доцент кафедри комп'ютерних технологій  
Тернопільський національний педагогічний університет ім.В.Гнатюка  
lib30a@gmail.com

*Поліщук М. В.,*

магістрант інженерно-педагогічного факультету

## **МЕТОДИКА НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ КОЛЕДЖІВ ТЕХНОЛОГІЙ ПРОЕКТУВАННЯ БАЗ ДАНИХ**

Процеси проектування і супроводу баз та сховищ даних є актуальною задачею, яка потребує відповідного рівня знань фахівців цифрових технологій. Високий запит на IT-ринку, в свою чергу, вимагає від ВНЗ та професійно-технічних коледжів перегляду та оновлення змісту підготовки фахівців, які здатні до обробки, зберігання та аналізу даних відповідно до сучасних тенденцій у розвитку IT. Базовими вміннями фахівців є розв'язання завдань розробки та проектування баз даних (БД) та інтерфейсу доступу до них а також супроводу та вдосконалення інформаційних систем. Набуття необхідних компетентностей студентів IT-напряму щодо роботи з базами даних передбачено вже у Стандарті професійної освіти [1]. Отже, актуальним завданням є розробка методики формування практичних вмінь проектування БД, що ґрунтується на використанні сучасних технологій.

Класичне подання матеріалу стосовно вивчення баз даних у технічних коледжах зводиться, як правило, до методики виконання покрокової послідовності найпростіших дій, у яких розписано елементарні операції створення заздалегідь спроектованої БД. Студенти

вивчають наявні можливості створення того або іншого об'єкта бази даних без розуміння спільності чи відмінності перелічених операцій. Виконуючи завдання на готовій БД, здобувачі освіти не можуть повністю зрозуміти логіку її створення і функціонування, що впливає на результативність у виконанні завдань аналізу даних та їх захисту.

Методику вивчення технологій баз даних слід формувати згідно класичних правил з використанням сучасних програмних засобів та інноваційних підходів, акцентуючи першочергову увагу на набутті практичних вмінь проектування БД. Одним із шляхів вирішення зазначеного завдання є використання хмаро орієнтованого середовища для вивчення баз даних [2].

Головними етапами проектування баз даних є етап аналізу предметної області та етап концептуального проектування. Розгляд технологій проектування здійснюється студентами спільно з викладачем на конкретній предметній області в інтерактивному режимі з обов'язковим обговоренням ключових питань [3]. Студент повинен зрозуміти та вміти описати бізнес-процеси предметної області.

Наступними завданнями, що повинні також розглядатися з підтримкою викладача та з обговоренням у групі, є проведення етапів аналізу, концептуального та даталогічного проектування, які дозволяють сформулювати фізичну модель навчальної бази даних для конкретної предметної області. У процесі виконання завдань в якості програмного інструментарію доцільно використовувати хмарні сервіси, які дозволяють будувати діаграми опису бізнес-процесів предметної області універсальною мовою моделювання UML. Таким чином, здобувачі освіти отримують практичні вміння проектування БД без прив'язки до конкретної мови програмування.

У подальшому вивченні технологій створення БД слід в першу чергу звернути увагу на реляційні бази даних, які на сьогодні є найбільш розповсюдженими. Вже в процесі даталогічного проектування реляційної БД студенти ознайомлюються з синтаксисом та можливостями мови SQL. Пізніше, вже на етапі вивчення технологій побудови структурованих запитів SQL, поглиблено вивчаються реляційні обчислення та їх реалізація за допомогою програмного інструментарію на прикладі створеної бази даних.

На даному етапі є важливим процес візуалізації побудови структури БД та запитів. Це дозволяє краще зрозуміти проблемні ситуації, які виникають в процесі проектування та реалізації баз даних. Тому ми пропонуємо використовувати для відлагодження БД програмний інструментарій для візуального проектування MySQL Workbench, що дозволяє здійснювати проектування, моделювання, наповнення та супровід БД. Важливою перевагою його є безкоштовність, наявність online аналогів та сумісність з іншими системами керування базами даних, що дозволяє за потребою легко адаптовувати розроблені БД в інших програмних середовищах.

Таким чином, методика навчання студентів технічних коледжів технологій розробки інформаційних систем та БД повинна передбачати ґрунтовне вивчення процесу аналізу предметної області та етапів проектування структури бази даних. Для закріплення практичних навиків доцільними є виконання завдань із використанням хмарних сервісів, які дозволяють описувати бізнес-логіку предметної області універсальною мовою UML. Використання засобів візуалізації сприяє ґрунтовному розумінню майбутніми фахівцями особливостей процесу проектування БД та допомагає викладачам презентувати необхідні дидактичні матеріали з метою формування у майбутніх фахівців практичних вмінь створення та супроводу інформаційних систем а також аналізу наявних у них даних.

#### **Список використаних джерел**

1. Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 01 – «Освіта / Педагогіка», спеціальність 015 – «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/015-Profosvita-bakalavr.pdf> (дата звернення: 10.14.2023)

2. Коротун О. В., Кривонос О. М. Етапи проектування хмаро орієнтованого середовища навчання баз даних майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*, ISSN 2078-8184, № 63 (1), 2018, С. 130-145.
3. Луцик І. Б. Методичні особливості викладання баз даних для формування фахових компетентностей інженерів-педагогів, Матеріали VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасний рух науки», (м. Дніпро, 4-5 квітня 2019 року) // І. Б. Луцик, В. І. Рак // – Дніпро, Міжн. ел. Науково-практичний журнал WayScience, 2019. С.660-663.

**Луцишин Р.О.**

Аспірант 1 року навчання,  
Тернопільський національний педагогічний  
університет імені Володимира Гнатюка  
rlutsysh@tnpu.edu.ua

**Сіткар Т. В.**

доцент кафедра комп'ютерних технологій,  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
Тернопільський національний педагогічний  
університет імені Володимира Гнатюка  
sitkar@gmail.com

## ОГЛЯД НЕОБХІДНОСТІ СТВОРЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ

Важливим компонентом освітньої системи є оцінювання знань учнів. Воно допомагає викладачам з'ясувати, наскільки добре студенти засвоюють матеріал і де їм може знадобитися додаткова допомога. Крім того, це дає учням зворотній зв'язок про їхній розвиток, що має вирішальне значення для їхнього зростання. Письмові іспити, проекти та презентації - це лише кілька прикладів різних форматів оцінювання. Останніми роками все більше уваги приділяється використанню методів формульованого оцінювання для покращення навчання студентів. Формульоване оцінювання - це безперервний процес, який забезпечує зворотний зв'язок між викладачами та студентами часто, а не лише наприкінці розділу чи курсу.

Існує багато різних способів проведення формульованого оцінювання, зокрема тести, опитування та ігри. Ці тести часто є низькорівневими, тобто не враховуються в підсумковій оцінці студента. Натомість вони дають учням негайний зворотний зв'язок про те, наскільки добре вони розуміють певну ідею чи тему. Цей зворотний зв'язок може бути використаний вчителем для коригування своїх інструкцій і надання додаткової підтримки учням, які можуть мати труднощі. Учні, які беруть участь у формульованому оцінюванні, відчувають більший прогрес і досягнення у навчанні.

Однією з головних переваг формульованого оцінювання є те, що воно дозволяє вчителям виявити потенційні проблемні зони в учнів на ранній стадії. Таким чином, вчителі можуть запобігти відставанню чи втраті мотивації своїх учнів. Крім того, формульоване оцінювання може заохочувати учнів до мислення, спрямованого на розвиток, оскільки вони усвідомлюють, що їхні знання та розуміння можуть бути покращені завдяки зусиллям і практиці, а не зафіксовані на певному рівні.

Вчителі можуть використовувати різноманітні методи формульованого оцінювання у своїх класах. Наприклад, вихідні квитки - це швидкий і простий спосіб оцінити розуміння учнями матеріалу наприкінці уроку. Учні можна попросити записати одне нове поняття, яке вони вивчили, або одне запитання з теми, на яке вони не отримали відповіді. На основі цього зворотного зв'язку можна модифікувати подальші інструкції. Оцінювання однією лінійкою, самооцінювання та журнали рефлексії є додатковими прикладами формульованого оцінювання.