

УДК 629.113

Свістельнік М.Ю.<sup>1</sup>, Артюх О.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> студ. гр. Т-212сп НУ «Запорізька політехніка»

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

## **НОВІТНІ МЕТОДИ НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ У ГАЛУЗІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ**

Сучасний розвиток автомобільного транспорту, зокрема впровадження електромобільності, автономних систем та інноваційних технологій, вимагає нових підходів до підготовки фахівців. Традиційні методи навчання вже не відповідають вимогам індустрії, тому все більше університетів та навчальних

центрів звертаються до новітніх методів, які поєднують теоретичну підготовку з практичними навичками та використанням сучасних технологій.

**Інтерактивні технології та віртуальні симуляції.** Одним із найефективніших методів навчання є використання інтерактивних технологій, таких як віртуальні лабораторії та симуляційні платформи. Ці інструменти дозволяють студентам практично опанувати навички, пов'язані з діагностикою, обслуговуванням та ремонтом транспортних засобів, без необхідності працювати з реальним обладнанням. Наприклад, симулятори водіння дозволяють відтворити різні дорожні умови, від міських вулиць до складних трас, що допомагає студентам розвинути навички керування в безпечному середовищі.

Віртуальні лабораторії також активно використовуються для вивчення складних систем, таких як електричні двигуни, акумуляторні батареї та системи автономного керування. Наприклад, платформа MATLAB Simulink дозволяє моделювати роботу різних компонентів транспортних засобів, що дає студентам можливість розуміти, як змінюються параметри системи в залежності від зовнішніх умов. Це особливо важливо для підготовки фахівців, які працюватимуть з високотехнологічними транспортними засобами.

**Модульне навчання та індивідуальний підхід.** Сучасні навчальні програми все частіше будуються на основі модульного підходу, який дозволяє студентам поглиблено вивчати окремі аспекти автомобільного транспорту. Наприклад, курс може складатися з модулів, присвячених двигунам внутрішнього згорання, електричним силовим установкам, трансмісіям, електронним системам управління тощо. Цей підхід дозволяє студентам зосередитися на тих напрямках, які є для них найбільш цікавими або актуальними для майбутньої кар'єри.

Індивідуальний підхід до навчання також передбачає використання адаптивних платформ, які аналізують прогрес студента та пропонують індивідуальні завдання. Наприклад, платформа Coursera пропонує курси з автомобільної інженерії, які адаптуються до рівня знань студента. Це дозволяє кожному учневі рухатися власним темпом і отримувати знання, які є для нього найбільш корисними.

**Взаємодія з індустрією та практичне навчання.** Одним із ключових елементів сучасної підготовки фахівців є тісна взаємодія з індустрією. Багато університетів співпрацюють з провідними автомобільними компаніями, такими як Tesla, Volkswagen, BMW та Toyota, щоб забезпечити студентам доступ до реальних проектів та практичного досвіду. Наприклад, студенти можуть працювати над розробкою нових моделей електричних автомобілів, оптимізацією систем управління або тестуванням автономних технологій.

Стажування в компаніях є ще одним важливим елементом підготовки. Воно дозволяє студентам застосовувати отримані знання на практиці, розуміти вимоги ринку та будувати професійні зв'язки. Наприклад, компанія **Ford** пропонує програми стажування для студентів, які цікавляться розробкою нових транспортних технологій. Це дозволяє молодим фахівцям отримати досвід роботи в міжнародній компанії та зрозуміти, як теоретичні знання застосовуються в реальних умовах.

**Використання доповненої та віртуальної реальності.** Технології доповненої (AR) та віртуальної реальності (VR) стають все більш популярними в навчанні. Вони дозволяють студентам візуалізувати складні процеси та системи, що робить навчання більш інтерактивним і зрозумілим. Наприклад, за допомогою AR студенти можуть вивчати конструкцію двигуна, розбираючи його на віртуальні компоненти та аналізуючи їхню роботу в реальному часі.

VR-технології також використовуються для створення віртуальних майстерень, де студенти можуть практикувати навички ремонту та обслуговування. Наприклад, компанія Bosch розробила VR-симулятор, який дозволяє студентам працювати з різними типами двигунів та електричних систем. Це дозволяє їм отримати практичний досвід без необхідності використовувати реальне обладнання.

**Онлайн-платформи та відкриті курси.** Онлайн-навчання стало невід'ємною частиною сучасної освіти. Платформи, такі як edX, Udacity та Khan Academy, пропонують курси з автомобільної інженерії, які доступні для студентів з усього світу. Ці курси часто включають відеолекції, інтерактивні завдання та тести, що дозволяє студентам вивчати матеріал у зручному для них темпі.

Наприклад, курс «Self-Driving Cars» від Udacity навчає студентів основам розробки автономних транспортних засобів, включаючи використання штучного інтелекту, комп'ютерного зору та сенсорів. Цей курс розроблений у співпраці з провідними компаніями, такими як Mercedes-Benz та NVIDIA, що забезпечує його актуальність та практичну спрямованість.

**Міждисциплінарний підхід.** Сучасний автомобільний транспорт – це комплексна галузь, яка поєднує механіку, електроніку, програмування та екологію. Тому підготовка фахівців вимагає міждисциплінарного підходу. Наприклад, студенти повинні вивчати не лише технічні аспекти, але й основи екології, щоб розуміти вплив транспортних засобів на навколишнє середовище.

Університети все частіше включають до навчальних програм курси з екології, енергоефективності та сталого розвитку. Наприклад, курс «Sustainable Automotive Engineering» від MIT навчає студентів, як розробляти транспортні засоби, які мінімізують вплив на навколишнє середовище. Це

включає вивчення альтернативних джерел енергії, таких як водень та сонячна енергія, а також методів утилізації акумуляторів.

**Проблеми безпеки та етичні аспекти.** З розвитком автономних технологій виникають нові виклики, пов'язані з безпекою та етикою. Студенти повинні розуміти, як забезпечити безпеку автономних систем, а також як вирішувати етичні дилеми, пов'язані з їх використанням. Наприклад, хто несе відповідальність у випадку аварії автономного автомобіля – виробник чи власник? Для вирішення цих питань сучасні західні університети вже включають до навчальних програм курси з кібербезпеки, етики штучного інтелекту та правових аспектів автономних систем. Наприклад, курс «Ethics of Autonomous Systems» від Stanford University досліджує етичні та правові аспекти використання автономних технологій, що допомагає студентам розуміти, як приймати відповідальні рішення в майбутній кар'єрі.

Новітні методи навчання для підготовки спеціалістів у галузі автомобільного транспорту поєднують інтерактивні технології, практичний досвід та міждисциплінарний підхід. Використання віртуальних симуляцій, доповненої реальності, онлайн-курсів та співпраці з індустрією робить навчання більш ефективним і актуальним, що є ключовим для розвитку автомобільного транспорту в умовах стрімких технологічних змін.