

2. Російсько-українська війна. Енциклопедичний глосарій / упоряд.: А. Киридон, А. Іваненко ; за заг. ред. А. Киридон. Київ : Державна наукова установа «Енциклопедичне видавництво». URL: <https://ev.vue.gov.ua/wp-content/uploads/2026/05/Rosiisko-ukrainska-viina.-Entsyklopedychnyi-hlosarii.pdf> (дата звернення: 05.05.2026).

3. Рогозін І.В., Маєв Г.Г. Забезпечення ремонту багатовісних колісних шасі озброєння та військової техніки у польових умовах. *Підвищення якості продукції машинобудівних та ремонтних підприємств: IV Всеукраїнський наук.-практ. онлайн-семінар : збірник тез*, 29 травня 2025 р., Харків, ХНАДУ. 2025. С. 29–31.

4. Самохідний модульний універсальний візок: Пат. 161553 Україна, МПК В62В 1/22 (2006.01), В62В 11/00, В62D 51/04 (2006.01). Рогозін І.В., Ніценко В.М., Луценко Е.О. та ін. (Україна); ХНУПС. – № u2025 00707; Заявл. 18.02.25; Опубл. 17.12.25, Бюл. №51.

АДАПТИВНІ МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ДІАГНОСТИЦІ ТА ВІДНОВЛЕННЮ СКЛАДНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОГО ЧАСУ

доцент Родюков Анатолій Олексійович
старший викладач Юхно Віталій Анатолійович
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

У сучасних умовах динамічного розвитку військової техніки та машинобудування, питання якості технічного обслуговування (ТО) та ремонту безпосередньо залежить від рівня підготовки інженерних кадрів. Відповідно до вимог державних стандартів [1], забезпечення якості продукції та послуг є системним процесом, де кваліфікація персоналу виступає критичним чинником. Для військових спеціалістів, які працюють із багатоцільовою технікою іноземного виробництва, виникає потреба в опануванні складних алгоритмів діагностики в стислі терміни навчального процесу. Традиційні методи навчання часто не враховують фактор стресу та дефіциту часу, що в реальних умовах можуть призводити до помилок при діагностиці несправностей, а також зниження якості ремонту.

Традиційна лінійна модель підготовки фахівців у ВВНЗ підготовки фахівців з ТО та ремонту військової техніки виявляється недостатньо гнучкою. Ми пропонуємо перехід до систем відкритої та адаптивної освіти, спираючись на концептуальні моделі Бикова В.Ю. [2], де навчальне середовище підлаштовується під індивідуальні можливості курсанта.

Адаптивне навчання передбачає підлаштування освітнього контенту під рівень знань та швидкість реакції кожного студента/курсанта в рамках якого проводиться:

– динамічне тестування з використання алгоритмів, які змінюють складність запитань залежно від попередніх відповідей. Якщо курсант легко розпізнає типові несправності, система переходить до аналізу складних комбінованих відмов.

– застосовування сценаріїв з часовим обмеженням та впровадження в навчальний процес симуляції, де час на дефектування та прийняття рішення про спосіб відновлення є обмеженим. Це розвиває професійну інтуїцію та впевненість в прийнятті рішень.

Ключовим елементом методики є інтеграція технологій Digital Twin [3–6]. Використання тривимірних моделей, створених у середовищах Fusion 360 та Blender, дозволяє реалізувати практичну підготовку без експлуатаційного зносу реальних вузлів. Це особливо актуально при вивченні техніки іноземного виробництва, де доступ до реальних зразків є обмеженим.

Для впровадження адаптивних сценаріїв використовується платформа Moodle. Згідно з методиками [7], навчальний контент структурується у вигляді розгалужених модулів. Якщо курсант припускається помилки в алгоритмі дефектування, система автоматично змінює траєкторію навчання, надаючи додаткові візуальні матеріали або симуляції фізичних процесів.

Для підтвердження дієвості методу нами застосовано апарат математичної статистики [8] та Item Response Theory (IRT). Зокрема, імовірність успішного засвоєння матеріалу описується логістичною моделлю Раша:

$$P(\theta) = \frac{1}{1 + e^{-(\theta - \beta)}}, \quad (1)$$

де θ – рівень підготовки курсанта;

β – складність технічного завдання.

Використання Марковських ланцюгів дозволило змоделювати процес навчання як перехід між станами «помилкова дія» та «вірне рішення». Аналіз показав, що при адаптивному підході імовірність безпомилкового виконання операцій діагностики зростає на 15–20 % за коротший проміжок часу.

Впровадження адаптивної методики дозволяє не лише підвищити якість підготовки фахівців, а й суттєво оптимізувати витрати навчального ресурсу. Поєднання глибокого теоретичного навчання з цифровим моделюванням створює фундамент для безпомилкової експлуатації та ремонту складної автомобільної техніки в реальних бойових умовах.

Перелік посилань

1. ДСТУ ISO 9001:2015 Системи управління якістю. Вимоги. — К. : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
2. Биков В.Ю. Концептуальна модель організації підготовки висококваліфікованих робітників для високотехнологічних виробництв. *Розвиток педагогічних наук в Україні і Польщі на початку XXI століття : зб. наук. пр.* 2011. 284–292.

