

УДК 37.091.3(004.9)

ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМИ ДЛЯ НАВЧАННЯ ОСНОВ РОБОТОТЕХНІКИ: ДОСВІД ТА МОЖЛИВОСТІ

Р. М. Дубан, кандидат технічних наук
Харківський технологічний університет «ШАГ»

Ключові слова: онлайн-освіта, робототехніка, платформи симуляції, мікроконтролери, програмування.

Останні роки навчальний процес в Україні зазнав серйозних трансформацій, зумовлених як пандемією COVID-19, так і військовими діями. В цих умовах онлайн-освіта стала необхідною для забезпечення безперервного навчання студентів. Провідні міжнародні платформи, такі як Coursera та Udey, відкрили безкоштовний доступ для українських студентів, надаючи їм можливість розвивати ключові навички, зокрема у сфері робототехніки, навіть в умовах обмежених ресурсів [1].

Попри велику кількість якісних матеріалів на загальних платформах масового навчання, ефективне засвоєння основ робототехніки вимагає використання спеціалізованих платформ. На відміну від загальних освітніх курсів, такі платформи, як RoboMind Academy, Tinkercad та MakeCode, забезпечують середовище, що дозволяє студентам безпосередньо взаємодіяти з віртуальними роботами, моделювати електронні схеми та розробляти програми для мікроконтролерів. Навчання основ робототехніки традиційно відбувається в лабораторіях, де студенти можуть безпосередньо взаємодіяти з обладнанням. Однак, такі інтерактивні платформи, що імітують реальні процеси автоматизації та програмування роботів, допомагають студентам поступово опанувати комплексні навички керування роботами, алгоритмізації та програмування.

Платформа RoboMind Academy використовує елементи гейміфікації, що забезпечують можливості для опрацювання базового матеріалу в інтерактивному форматі, містить автоматичні перевірки завдань та поступовий перехід рівнів від простого до складного. Це дозволяє студентам відчувати практичний досвід розв'язання простих задач з логіки та програмування, готуючи їх до розв'язання складніших інженерних задач, як програмування мікроконтролерів та розробка алгоритмів керування роботами.

RoboMind Academy є ефективною платформою для розвитку комп'ютерного мислення, що було широко висвітлено в дослідженнях останніх років [2]. Навчальні курси, що доступні на платформі, орієнтовані на освоєння базових понять автоматизації, логіки та алгоритмізації. Спочатку студенти програмують віртуального робота, засвоюючи умовні оператори та цикли, а також навчаються розбивати складні завдання на менші. Додаткові завдання допомагають опанувати умови та цикли різної складності. Для студентів, які бажають більш глибоко розібратись в алгоритмах, RoboMind Academy пропонує ускладнений курс, який

охоплює такі теми, як створення алгоритмів для слідування лініям та навігація у лабіринтах. У межах курсу студенти працюють із завданнями на логіку, що дозволяє їм отримувати поглиблені знання у сфері алгоритмізації. Крім того, платформа пропонує додаткові змагальні завдання, які дозволяють студентам на практиці реалізувати свої навички програмування в інтерактивних середовищах, що включають карти з маяками, лініями, лабіринтами та іншими перешкодами.

Важливими платформами для вивчення електроніки та мікроконтролерів є Tinkercad та MakeCode, які дозволяють студентам моделювати електричні схеми та програмувати поширені мікроконтролери Arduino та Micro:bit. Симулятори, такі як GearsBot та FiriiaLabs, дозволяють студентам працювати з реальними пристроями та тестувати свої коди. Робота для платформи GearsBot студенти можуть зібрати власноруч, підбираючи різні варіанти необхідних компонентів, в той час як FiriiaLabs пропонує готові набори навчальних роботів. Ці платформи сприяють розвитку прикладних навичок, що підвищує інтерес студентів до робототехніки та підготовлює їх до подальшого вивчення більш складних концепцій.

Онлайн-платформи є не лише ефективним засобом для початкового навчання, але й забезпечують поступове підвищення рівня складності. Студенти, які засвоїли базові навички з RoboMind, можуть переходити до поглибленого навчання на платформах, що передбачають роботу з мікроконтролерами та симуляцію колісних роботів. Платформа ROS2 стає наступним етапом для студентів, які прагнуть продовжувати навчання у галузі робототехніки та систем автоматизації.

Застосування онлайн-платформ, таких як RoboMind Academy, Tinkercad, MakeCode, GearsBot та інші платформи, дозволяє студентам ефективно засвоювати основи робототехніки навіть в умовах віддаленого навчання. Інтерактивний підхід до навчання, який включає гейміфікацію, автоматичну перевірку та поступове ускладнення завдань, сприяє розвитку зацікавленості до інженерних дисциплін та підготовці до складніших тем, таких як ROS2. У сучасних умовах такі платформи є важливим компонентом навчального процесу, що підтримує зацікавленість студентів у науці та техніці.

Список використаних джерел

1. Kalachova V, Misiura O, Sizon D, et al. The role of distance learning technologies in the organization of the educational process in Higher Educational Institutions of Ukraine in the conditions of the large-scale armed aggression russian federation against Ukraine. InterConf. 2023; 31(147):540-559. doi:10.51582/interconf.19-20.03.2023.057
2. Alalawi WA, Said MNHM. The Use of Robomind to Enhance Computational Thinking in Learning Programming: Abibliometric Analysis. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development. 2022;11(3). doi:10.6007/ijarped/v11-i3/15498