

УДК [373.5.016:53]:007.52

**Бондарук Володимир Васильович<sup>1</sup>,**  
**Пахачук Сергій Сергійович<sup>2</sup>,**  
**Середюк Василь Володимирович<sup>3</sup>**  
<sup>1,3</sup> студенти фізичного факультету,  
<sup>2</sup> здобувач кафедри загальної фізики та  
методики викладання фізики,  
СНУ імені Лесі Українки

## **ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ У ФОРМУВАННІ ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ**

Розглянуто проблеми активізації пізнавальної діяльності учнів при вивченні основ робототехніки. Акцентовано увагу на широкому пропагуванні та розвитку робототехнічного конструювання в Україні. Описано умови проведення та результати участі учнів у олімпіадах з робототехніки.

**Ключові слова:** робототехніка, інформаційно-комунікаційні технології, пізнавальна діяльність, олімпіади з робототехніки.

**Bondaruk V.V., Pahachuk S.S., Seredyuk V.V.** Fundamentals of robotics in the formation of pupils' cognitive activities

The problems of cognitive activity of students in learning the basics of robotics are analyzed. Attention is focused on the promotion and development of a robotic technical construction in Ukraine. The conditions and results of students' participation in competitions in robotics are described.

**Keywords:** robotics, information and communication technology, cognitive activity, robotic olympiads.

Ми живемо в епоху, коли протягом декількох десятиліть з'являються та зникають цілі види технічних засобів. У таких умовах цінним є не тільки набуття знань і досвіду, а й уміння адаптуватися до впровадження нових технологій майбутнього. За підсумками Всесвітнього інноваційного освітнього самміту (The World Innovation Summit for Education (WISE)), учасники понад 100 країн визначили п'ять головних трендів освіти у 2013 році: 1) розквіт соціальних мереж для навчання; 2) пошук шляхів створення програмних продуктів для мобільної/інтерактивної освіти; 3) дедалі ширше запровадження нетрадиційних підходів до організації аудиторної роботи; 4) широкомасштабне відкриття дистанційних навчальних курсів та програм; 5) подальше збільшення уваги до розвитку природничо-математичної освіти та інтегрування до неї компонентів гуманітарної освіти з метою розвитку критичного мислення, креативності та поширення проблемного підходу у навчанні. У процесі стрімкого збільшення інформації важливим є акцентування уваги на можливість застосування новітньої техніки як робочого

інструменту. Активне пропагування технічної творчості, а особливо навчання основ робототехніки є на сьогодні актуальною проблемою [2].

Робототехніка – це комплексна інженерна наука, яка об'єднує насамперед такі науки, як механіка та інформатика. При створенні нового робота необхідно вирішити два основні завдання: як побудувати механічну складову робота і як його запрограмувати. Розв'язання першого завдання пов'язане з використанням новітніх матеріалів, а також обчислювальних і сенсорних систем. Розв'язання другого завдання передбачає створення штучного інтелекту робота. Залежно від того, які завдання стоять перед роботом, а також виходячи з переліку доступних датчиків і моторів, якими він обладнаний, програміст створює спочатку алгоритм роботи, а потім і програму, за якою він буде працювати. Після створення прототипу робота і завантаження до його пам'яті першої версії програмного забезпечення проходить тривалий процес тестування і налагодження, який вимагає проведення сотень і тисяч тестів.

Робототехніки – це інженери, які можуть зв'язати в єдиний комплекс механіку і штучний інтелект. Вони вміють програмувати і розбираються в сенсориці та теоретичній механіці. Варто також відзначити, що робототехніки діляться на дві групи: інженери, які винаходять роботів, і робототехніків, які займаються обслуговуванням вже готових роботів.

Спеціалісти цієї галузі мають володіти хорошими аналітичними здібностями, мати структуроване мислення, розвинену уяву, любов до точних наук, інженерії та винахідництва. Така людина повинна бути одночасно і інженером, і кібернетиком, і програмістом, а також не боятися майструвати, творити власними руками. Працювати робототехнік зможе переважно у великих конструкторських бюро або науково-дослідних центрах, а також в компаніях, які цілеспрямовано розробляють і випускають роботів. Робототехніки завжди в курсі останніх розробок, адже їх проекти, як правило, вимагають використання новітніх технологій. Це люди, які вміють і люблять працювати в команді, оскільки для реалізації навіть простого проекту потрібно кілька талановитих людей.

Термін “робот” придумали не вчені, а чеський письменник Карел Чапек, який використовував його у своїй повісті "Р.У.Р." („Россумські універсальні роботи”). Роботизовані механізми з'явилися набагато раніше. Наприклад, серед робіт Леонардо да Вінчі є креслення лицаря, який рухає кінцівками. Розвиток робототехніки і

автоматизованих технічних систем почалося з другої половини ХХ століття. Як наукова дисципліна робототехніка спирається на механіку, електроніку та програмування. Вона близька до мехатроніки – дисципліни, що вивчає системи й машини з програмним управлінням [4].

В Україні широко пропагується та розвивається робототехнічне конструювання. Проводяться Всеукраїнська олімпіада з робототехніки, дитячий конкурс „Стадіони майбутнього”, Міжнародний турнір із робофутболу WRO Gen II Football, виставка-конкурс LEGO-творчості тощо [1].

Команди з України були учасниками Світової олімпіади й щоразу займали призові місця. У 2009 р. в Кореї – 6-те місце в основній категорії, Кубок судейських симпатій у творчій категорії, у 2010 р. у Філіппінах – Кубок за найбільш креативного робота у творчій категорії. Дев’ятими серед 58 команд-учасниць стала команда з України на олімпіаді з робототехніки, яка відбулась у місті Абу-Дабі (Об’єднані Арабські Емірати) у листопаді 2011 р. В екзотичному Куала-Лумпура (Малайзія) на Всесвітній олімпіаді 2012 р. три тисячі учасників представляли 35 країн світу. Юні українці посіли сьоме місце серед восьми команд, що вийшли на останній етап конкурсу й стали єдиними „немалязійськими” учасниками-фіналістами.

21 квітня 2013 р. в столичному Палаці спорту відбувся ювілейний V Всеукраїнський фестиваль „Robotica-2013” – наймасштабніша подія року у сфері науки, техніки та освіти, де брала участь команда з Волині. Фестиваль зібрав понад 500 талановитих, творчих, ерудованих дітей, які показали свої вміння у сфері роботобудування, інженерії та архітектури. Організатор фестивалю – компанія „Пролего” – експерт з упровадження робототехніки в школи України, засновник Всеукраїнської мережі технічних студій „Винахідник”. До фестивалю цього року приєдналася наукова олімпіада FirstLegoLeague (FLL), яка щорічно збирає близько 12 000 дітей з усього світу. Тема олімпіади FLL 2013 р. – „Літні люди”. Команди-учасники досліджували проблеми літніх людей і пропонували свої рішення, у тому числі й за допомогою роботів.

22 червня 2013 р. в Києві відбувся фінальний тур Міжнародних змагань автономних роботів „Robogame 2012/2013”, організатор якого – громадська організація „Асоціація робототехніки”. У фінальному турі змагань узяли участь команди зі Львова, Тернополя, Івано-Франківська, Чернівців, Одеси, Коврова (Росія), Бреста (Білорусь).

„Robogace” – змагання, що започатковані студентами міста Тернополя у 2010 р.

13 квітня 2014 року у НСК Олімпійський відбувся VI Всеукраїнський фестиваль „Robotica-2014”, у якому взяли участь три команди з Волині [1]:

- Волинська обласна Мала академія наук („Креатив”);
- Луцька гімназія №21 імені Михайла Кравчука („Луцьк 21”);
- Нововолинський ліцей-інтернат („Eagles”).

За результатами олімпіади у середній лізі WRO команда Волинської обласної Малої академії наук здобула призове III місце, Нововолинський ліцей-інтернат здобув IV місце серед 39 команд в молодшій лізі WRO, а у старшій лізі WRO команда Луцької гімназії №21 імені Михайла Кравчука показала найкращий результат [2].

Робототехніка привчає школярів оцінювати проблеми ширше й розв’язувати їх у комплексі. Завдання, які учні ставлять при створенні робота, конкретні, але в процесі конструювання виявляються раніше не передбачувані властивості або відкриваються нові можливості використання. Ці умови сприяють активізації пізнавальної діяльності, сприяють формуванню знань з графічного програмування, умінь проектування моделей роботів та їх використання в навчальному фізичному експерименті, побудови та програмної реалізації алгоритмів.

### **Список використаних джерел**

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://robotica.in.ua/>
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.google.com/spreadsheets/cc?key=0AhG8VZvhgHRmdFpsRHhHUlpJbGhNT3ZJd1Y0QjhxVmc&usp=sharing#gid=19>
3. Martynyuk A. S. Didactic and technological aspects of learning physics students the basics of microelectronics and robotics / A. S. Martynyuk // European Applied Sciences. № 7–1 (Yuli), 2013. – P. 122–124.
4. Мартинюк О. С. Підготовка майбутніх учителів фізики до використання засобів мікроелектроніки та комп’ютерної техніки в навчальному фізичному експерименті: монографія / О. С. Мартинюк. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 272 с. + CD.