

**І. В. ГРИГОР'ЯН** (магістрант)  
Бердянський державний педагогічний університет

## **ВИКОРИСТАННЯ «AVR-МІКРОЛАБ» ДЛЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ**

*Розглянуто основні аспекти підготовки сучасних інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. Визначено особливості вивчення дисципліни «Архітектура ЕОМ». Запропоновано та обґрунтовано доцільність використання багатоцільових програмно-налагоджувальних стендів «AVR-мікролаб» при вивченні дисципліни «Архітектура ЕОМ» для підготовки сучасних інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.*

**Ключові слова:** «AVR-мікролаб», «Архітектура ЕОМ», інженер-педагог, інформаційно-комунікаційні технології, фахівець комп'ютерного профілю.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Інформатизація освітнього процесу та стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) поставили перед вищою школою багато проблем, однією з яких є використання у навчальному процесі новітніх комп'ютерних технологій при підготовці майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю з метою покращення якості освітнього процесу, а саме: підвищення рівня сприйняття та засвоєння навчального матеріалу і як наслідок формування більш стійких знань та умінь.

Інженерно-педагогічна освіта є досить молодим та специфічним видом вищої освіти, яка суттєво відрізняється від інженерної, яку надають у технічних вищих навчальних закладах (ВНЗ). Вона не є суто педагогічною освітою в традиційному розумінні, оскільки одночасно передбачає теоретичну і практичну підготовку не з однієї дисципліни і навіть не з декількох, а відразу з низки дисциплін, які обслуговують конкретну професійну діяльність фахівця певної галузі виробництва, а іноді і декількох галузей. Тому підвищення якості підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю вимагає насамперед всебічного вдосконалення методів та технологій інженерно-педагогічної освіти.

Проведений аналіз показав, що вивчення природничих і технічних наук, що становлять фундаментальну основу підготовки майбутніх інженерів-педагогів, неможливе без використання експериментальних методів пізнання й дослідження.

Комп'ютерні технології всерйоз і надовго знайшли своє застосування як інструментальний засіб при виконанні навчального експерименту у процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів.

Саме тому використання багатоцільових програмно-налагоджувальних стендів «AVR-мікролаб» при вивченні дисципліни "Архітектура ЕОМ" є невід'ємною частиною якісної підготовки сучасного фахівця комп'ютерного профілю.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор.** Використання у навчальному процесі інформаційно-комунікаційних технологій широко розглядається у працях таких учених, як: А. Ашеров, В. Биков, А. Гуржій, О. Довгялло, І. Зязюн, М. Жалдак, І. Левченко, В. Лобунець, А. Мелецінек, Н. Морзе, Н. Кузьміна, Н. Ничкало, А. Нісімчук, А. Сейтешев, Ю. Триус та ін.

Проблему професійної підготовки фахівців комп'ютерного профілю на основі комп'ютерних технологій у педагогіці розглянуто в дисертаційних дослідженнях В. Бесараба, Р. Гуревича, О. Коваленко, А. Козибая, Є. Громова, О. Макаренко та ін.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, яким присвячується означена стаття.** Питання підготовки інженерів-педагогів досліджуються науковцями в загальнотеоретичному плані, без урахування вимог конкретної професійної діяльності майбутніх фахівців комп'ютерного профілю.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є теоретичне обґрунтування особливостей використання багатоцільових програмно-налагоджувальних стендів «AVR-мікролаб» при вивченні дисципліни "Архітектура ЕОМ".

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.**

У наш час швидкого розвитку науки і техніки є велика проблема в нестачі підготовлених кваліфікованих фахівців комп'ютерного профілю. У чому ж причина такого дефіциту? Адже теоретичні знання, які студенти отримують на лекціях від викладачів, завжди відповідають духу часу і припускають випуск підготовлених фахівців. Але, як відомо, для навчання фахівців комп'ютерного профілю набагато цінніше придбані в процесі навчання практичні навички, вміння поставити задачу і вирішити її, вміння вчитися самостійно, працювати над новими проектами, в тому числі і в команді.

Дисципліна "Архітектура ЕОМ" є базовою для підготовки сучасного інженера-педагога комп'ютерного профілю. Вона є фундаментом для подальшого вивчення особливостей будь-яких мікропроцесорних систем та основ їх програмування. Тому успішне засвоєння знань з даної дисципліни необхідне для якісного вивчення суміжних дисциплін при подальшому навчанні.

Особливістю дисципліни "Архітектура ЕОМ" є те, що велика кількість процесів, що розглядаються в цьому курсі не можуть бути описані лише словесно, а для кращого їх сприйняття повинні використовуватися різні способи подання матеріалу. Так поряд з теоретичними та графічними поясненнями повинен мати місце практичний експеримент, що можливо організувати за допомогою сучасних ІКТ.

Кінцева мета будь-якого навчального процесу – використовувати отримані теоретичні знання на практиці. Досягається це в ході лабораторних і практичних робіт. Саме ця складова навчального процесу потребує у приведенні у відповідність до вимог сьогодення. Бо в наш час студенти стикаються з обладнанням півстолітньої давнини, яке в наш час уже рідко можна зустріти на виробництві. Звичайно, необхідні кардинальні зміни у парку лабораторного обладнання. Але на це, як правило, не вистачає фінансових коштів. У більшості випадків нове обладнання для проведення лабораторних робіт у вищих навчальних закладах купувалося в кінці 70-х рр. – початку 80-х рр. і до теперішнього часу вже не дає студентам уявлення про сучасні технології. Яким чином вийти з цієї ситуації? Чи можна навчити студентів новим технологіям і привести наочні приклади, не купуючи при цьому дорогого устаткування? Враховуючи, що комп'ютер в наш час не рідкість і вже давно широко використовується для проведення лабораторних і практичних занять, правда в основному для моделювання та роботи з програмним моделями різних об'єктів, саме його слід перетворити на інструмент для вирішення завдань розвитку практичних знань, доповнивши його деякими апаратними та програмними засобами. Це означає, що, оснастивши комп'ютер датчиками і виконавчими пристроями, можна отримати сучасні прилади для проведення лабораторних і практичних занять, які будуть давати студентам наочне уявлення про сучасні технології.

В НТУ «ХПІ» у 2006 році був розроблений контрольно-налагоджувальний стенд «AVR-мікролаб», який пропонуємо використовувати для вивчення дисципліни "Архітектура ЕОМ". Для поліфункціональної роботи стенду «AVR-мікролаб» рекомендується використовувати його у комплексі з персональним комп'ютером.

Програмно-налагоджувальний стенд «AVR-мікролаб» (далі «стенд») призначений для моделювання та налагодження мікропроцесорних пристроїв на базі мікроконтролерів фірми Atmel і може бути використаним як для промислових розробок, так і в навчальних цілях. У навчальному процесі він може бути використаний для широкого кола спеціальностей шляхом постановки і проведення лабораторного практикуму за наступними напрямками:

- мікропроцесори та мікро-ЕОМ;
- системи автоматичного управління і елементи систем автоматизації і телемеханіки;
- інформаційно-вимірні системи та пристрої;
- застосування мікропроцесорів і мікроконтролерів для автоматизації технологічних процесів і обладнання;
- автоматизовані системи збору і обробки даних та ін.;
- архітектура ЕОМ.

У конструкції стенду реалізований відкритий модульний принцип, зокрема, стенд являє собою колекцію найбільш часто використовуваних типів модулів периферійних пристроїв системи, комутованих в моделюючу структуру за допомогою доданих плоских однотипних 10-жильних кабельних перемичок. Кожен модуль має від 1 до 4 однотипних

рознімать, на які виведені всі функціональні зв'язки модуля. Така конструкція дозволяє конфігурувати інформаційно-вимірювальну або управляючу структуру як з наявних в стенді модулів, так і шляхом включення до неї зовнішніх модулів або реальних об'єктів – датчиків, виконавчих пристроїв, індикаторів. Більш того, даний принцип дозволяє моделювати і складніші структури – мікропроцесорні системи різної конфігурації шляхом об'єднання кількох стендів. До складу функціональних пристроїв стенду входять процесорний модуль, 10 модулів периферійних пристроїв, інтерфейсні кабелі для підключення до COM і LPT портів комп'ютера і 5 плоских кабельних перемичок для комутації модулів в моделюючій структурі. До складу стенда входять наступні модулі периферійних пристроїв:

1. модуль мікроконтролера МС;
2. модуль статичної світлодіодної індикації;
3. модуль динамічної світлодіодної індикації;
4. модуль літерно-цифрового дисплея LCD;
5. модуль функціональної клавіатури;
6. модуль аналого-цифрового перетворювача;
7. модуль цифро-аналогового перетворювача;
8. модуль драйвера послідовного інтерфейсу RS 232;
9. модуль послідовного периферійного інтерфейсу SPI;
10. модуль драйверів управління кроковими двигунами;
11. модуль блоку вихідних ключів.

Стенд працює в комплексі з персональним комп'ютером, на якому повинна бути встановлена операційна система WINDOWS, починаючи з WIN98, з мінімальними вимогами до продуктивності і швидкодії. Програмним середовищем для роботи зі стендом може бути асемблер AvrAsm\_32, інтегрований в середу розробки AVR Studio\_4 і програматор AVR ISP 3.35, що безкоштовно розповсюджуються фірмою ATMEL. Крім того, існує не менше шести демонстраційних версій компіляторів мов високого рівня (C + +, Basic, Pascal) з обмеженим розміром компілюемого коду, недостатнім для промислових застосувань, але придатним для навчальних завдань лабораторного практикуму.

Така лабораторія дає студентам уявлення про новітні технології і можливість практичної роботи з віртуальними приборами. Використовувані змінні модулі наочно показують, що ядро всіх сучасних приладів однакове. Використання «AVR-мікролаб» надає лабораторним і практичним заняттям велику наочність і навчає студента працювати з віртуальними приладами, матеріальна база яких побудувала на широко поширених елементах.

**Висновки за результатами дослідження, перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** Використання апаратного комплексу, що складається з двох основних компонентів: персонального комп'ютера та багатоцільового програмно-налагоджувального стенду «AVR-мікролаб» є доцільним при вивченні дисципліни "Архітектура ЕОМ", тому що він дозволяє наглядно продемонструвати усі особливості та принципи функціонування електронно-обчислювальної машини.

Подальші дослідження будуть присвячені розробці методичного забезпечення щодо використання багатоцільового програмно-налагоджувального стенду «AVR-мікролаб» при вивченні дисципліни "Архітектура ЕОМ".

#### **Список використаної літератури**

1. Ашеров А.Т. Введення в спеціальність інженера-педагога комп'ютерного профілю: Навчальний посібник / А.Т. Ашеров, О.Е. Коваленко, С.Ф. Артюх. – Х.: УПА, 2005. – 224 с.
2. Болюбаш Я.Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти: Навч. посібник [для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти] / Я.Я. Болюбаш. – К.: ВВП «КОМПАС», 1997. – 64 с.
3. В.Н. Балев. Виртуальная лаборатория на базе стенда AVR-микролаб / В.Н. Балев, А.Н. Суцек // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Автоматика та приладобудування. – 2008. – № 57. – С. 4–7.
4. Горбатюк Р. М. Вдосконалення концепції навчання майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю / Р. М. Горбатюк // Науковий вісник Чернівецького нац.

університету. Серія : Педагогіка та психологія. – 2007. – Вип. 335. – С. 44–48.

5. Горбатюк Р. М. Система професійної підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічного профілю: монографія / Р. М. Горбатюк. – Тернопіль: Посібники і підручники, 2009. – 400 с.

6. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології : навч. посібн. / І. М. Дичківська. – К.: Академвидав, 2004. – 352 с.

7. Психолого-педагогічні аспекти навчання Архітектури ЕОМ майбутніх інженерів-педагогів засобами комп'ютерного імітаційного моделювання [Електронний ресурс] / К.М. Коржова, В.Г. Хоменко. – Режим доступу до статті: <http://vuzlib.com/content/view/415/84/>.

*Стаття надійшла до редакції 14.03.2012.*

**И. В. Григорьян. Использование «AVR-микралаб» для подготовки будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля.**

*Рассмотрены основные аспекты подготовки современных инженеров-педагогов компьютерного профиля. Определены особенности изучения дисциплины «Архитектура ЭВМ». Предложена и обоснована целесообразность использования многоцелевых программно-наладочных стендов «AVR-микралаб» при изучении дисциплины «Архитектура ЭВМ» для подготовки современных инженеров-педагогов компьютерного профиля.*

**Ключевые слова:** «AVR-микралаб», «Архитектура ЭВМ», инженер-педагог, компьютерные технологии, специалист компьютерного профиля.

**I. Grigoryan. The use of "AVR-microlab" for training the future engineers-teachers of a computer profile.**

*The main aspects of preparation of modern engineers-teachers of a computer profile are considered. Features of studying of discipline «Architecture of the electronic computing machine (ECM)» are discussed. The expediency of the use of multi-purpose software-debugging stands «AVR-microlab» is offered and proved while studying discipline «Architecture of the ECM» for training of modern engineers-teachers of a computer profile.*

**Keywords:** AVR-microlab, «Architecture of the electronic computing machine (ECM)», engineer-teacher, computer technologies, the expert of a computer profile.