

Для досягнення необхідного рівня якості професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю запропоновано при моделюванні технологій формування змісту професійної підготовки використовувати адаптивні системи з використанням принципу інваріантності.

Ключові слова: зміст професійної підготовки, інженер-педагог, інваріантність, вища освіта.

УДК 378.14

ПАРАЛЕЛЬНІ І РОЗПОДІЛЕНІ ОБЧИСЛЕННЯ У СТРУКТУРІ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ ЗІ СКОРОЧЕНИМ ТЕРМІНОМ НАВЧАННЯ

Крашеніннік І.

Мелітопольський державний педагогічний університет

імені Богдана Хмельницького,

м. Мелітополь

e-mail: iryna.krashenninnik@gmail.com

Сьогодні у промисловості і науці широко використовуються інформаційні системи, призначені для проведення паралельних і розподілених обчислень. У зв'язку з цим, сформованість умінь у сфері розробки паралельних методів і програм є важливою кваліфікаційною характеристикою сучасного програміста [3, с. 133].

Стандартами вищої освіти України бакалаврського рівня зі спеціальностей 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» і 123 «Комп'ютерна інженерія» (2016 р.) визначається необхідність формування у студентів компетентностей з виконання паралельних і розподілених обчислень, а також розробки розподілених систем [1].

У зв'язку з цим, під час розробки освітніх програм підготовки майбутніх інженерів-програмістів у ВНЗ на бакалаврському рівні зі скороченим терміном навчання слід обґрунтовано визначити доцільність і послідовність вивчення відповідних дисциплін.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Українські і закордонні вчені досліджують проблеми вивчення паралельних і розподілених обчислень, а також формування відповідних компетентностей у студентів вищих навчальних закладів. У наявних роботах висвітлені змістовні аспекти відповідних навчальних дисциплін (О. Антонов; І. Бурова, Ю. Дем'янович; В. Гергель; Л. Городня; О. Дерев'янченко; Л. Іванова, О. Чистяков, І. Іслямова; С. Немнюгін; М. Сокольська; С. Стіренко, Д. Грибенко, О. Зіненко, А. Михайленко; Н. Ширмовська і В. Кропивницька; Г. Шпаковський, Н.

Серікова; М. Ясько й ін.) і методичні підходи до їх викладання (В. Бахтін, О. Жукова, Н. Катаєв, А. Колганов, В. Крюков, Н. Поддерюгіна, М. Притула, О. Савіцька, А. Смірнов; О. Кондратьєва; І. Скопін; М. Сокольська, Т. Степанова; A. Danner і T. Newhall; V. Dvorak; V. Eijkhout; H.C. de Freitas; N. Giacaman, S. Kalra і O. Sinnen; A. Marowka; R. Muresano, D. Rexachs і E. Luque; J. Liu, Y. Wu і J. Marsaglia; B. Sabitzer і S. Pasterk; S. Szénási й інші).

Отже, на сьогодні проведено досить багато досліджень з питань підготовки майбутніх програмістів до розробки програм для розподілених інформаційних систем. Разом із тим, у наявних роботах не розглядалася проблема визначення місця паралельних і розподілених обчислень у структурі освітніх програм підготовки майбутніх інженерів-програмістів зі скороченим терміном навчання.

Мета статті. Визначити підходи до розташування курсів з паралельного програмування у навчальних планах бакалаврського рівня підготовки майбутніх інженерів-програмістів за спеціальностями 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» і 123 «Комп'ютерна інженерія» у ВНЗ (зі скороченим терміном навчання).

Виклад основного матеріалу. Паралельні і розподілені обчислення є важливим елементом підготовки майбутніх інженерів-програмістів у ВНЗ. Цей факт можна продемонструвати на прикладі змін у структурі рекомендацій з викладання комп'ютерних наук «Computer Science Curricula», які розробляються організаціями Association for Computing Machinery (ACM) і IEEE Computer Society.

У рекомендаціях 2001 р. існувала область знань «Розподілені обчислення», але вона містила дисципліни, спрямовані на вивчення мережевих технологій (мережі і телекомунікації, розробка web-додатків й ін.). Питання, пов'язані власне з паралельним програмуванням, частково розглядалися в областях знань «Алгоритми і теорія складності», «Архітектура і організація ЕОМ», «Операційні системи» [2].

Рекомендації 2013 р. [4] виділяють нову область знань «Паралельні і розподілені обчислення», яка охоплює багато різноманітних тем (основи паралелізму; паралельні алгоритми, аналіз і програмування; розподілені системи; хмарні обчислення тощо) і пов'язана з іншими областями знань (алгоритми, мови програмування, операційні системи, мережі, апаратне забезпечення) [4, с. 145-147].

Розробники «Computer Science Curricula 2013» зазначають, що нині пропонується вивчати методи паралельної парадигми вже у складі вступних курсів програмування (такий підхід пропонує, наприклад, І. Скопін [5]). Вважаючи таку модель перспективною, вони наголошують, що для її

поширення мають бути розроблені педагогічні підходи, які забезпечать успішне вивчення паралельних методів програмування програмістами-початківцями [4, с. 44]. У зв'язку з цим, сьогодні відповідні дисципліни здебільшого вивчаються на третьому році підготовки, коли студенти вже опанували теорію алгоритмів, програмування, архітектуру комп'ютерів і операційні системи, у складі яких розглядаються окремі поняття паралелізму.

Для визначення доцільності вивчення паралельного програмування студентами, які навчаються за програмами скороченого циклу підготовки, слід проаналізувати зміст їхньої попередньої фахової підготовки. На сьогодні прийом студентів на навчання зі скороченим терміном (два або три роки) здебільшого здійснюється на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» за спорідненим напрямом. Отже, такі вступники вже володіють певними знаннями і уміннями з програмування, операційних систем, архітектури ЕОМ тощо. Разом із тим, дисципліни, у яких розглядаються паралельні і розподілені методи обчислень, до навчальних планів підготовки «молодших спеціалістів» не входять.

Визначаючи розташування дисциплін у навчальному плані, слід враховувати такі фактори: 1) обов'язковість формування компетентностей з паралельних і розподілених обчислень; 2) зміст попередньої підготовки студентів; 3) зміст і послідовність підготовки студентів у ВНЗ.

З огляду на це, можна запропонувати такі підходи:

1. Освітня програма підготовки бакалаврів зі скороченим терміном навчання має містити не менше одного обов'язкового курсу з паралельних і розподілених обчислень. Доцільно також запропонувати студентам вибіркові дисципліни з цієї області знань.

2. Обов'язкову дисципліну можна вивчати на першому курсі, оскільки вступники вже повинні мати необхідні навички з програмування. Такий підхід дозволить використовувати методи паралельного програмування у наступних курсах поглибленої професійної підготовки.

3. У деяких випадках доцільним може бути вивчення цієї дисципліни на другому курсі. Наприклад, якщо необхідно забезпечити попереднє опанування певних технологій або мов програмування.

Висновки. Отже, у складі навчальних планів підготовки студентів за скороченим терміном мають бути передбачені обов'язкові дисципліни з області знань «Паралельні і розподілені обчислення». Вивчення цих курсів доцільно розпочинати з першого року навчання. Разом із тим, під час визначення їхнього місця у структурі підготовки бакалаврів слід враховувати

загальні особливості певної освітньої програми. Подальші дослідження слід спрямувати на удосконалення організації самостійної роботи студентів з вивчення даної парадигми розробки.

Література

1. Проекти стандартів вищої освіти [Електронний ресурс]. – К.: Міністерство освіти і науки України, 2016. – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/reforma-osviti/naukovo-metodichna-rada-ministerstva/proekti-standartiv-vishhoi-osviti.html>.

2. Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах = Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering; Computing Curricula 2001: Computer Science. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2007. – 462 с.

3. Сокольская М.А. Уточнение понятия «Параллельный стиль мышления» на основе информационно-деятельностного подхода / М.А. Сокольская, Т.А. Степанова // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2012. – № 1. – С. 133–139.

4. Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science [Електронний ресурс]. – ACM; IEEE; IEEE Computer Society. – December 20, 2013. – 515 с. – Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1145/2534860>.

5. Skopin I. Early learning in parallel programming Early learning in parallel programming / I. Skopin // Parallel Programming: Practical Aspects, Models and Current Limitations. – New York, NY, USA: Nova Science Publishers Inc., 2014. – pp. 219-230

Анотація: У статті проаналізоване значення області знань «Паралельні і розподілені обчислення» для формування професійної компетентності майбутніх інженерів-програмістів. Визначені деякі підходи до розташування курсів з паралельного програмування у навчальних планах бакалаврського рівня підготовки за спеціальностями «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» і «Комп'ютерна інженерія» у ВНЗ (зі скороченим терміном навчання).

Ключові слова: паралельні і розподілені обчислення, навчальний план, майбутній інженер-програміст, скорочений термін навчання, Computer Science Curricula.