

УДК: 378.147:681.3.06

В.О. ЛІЩИНА, Н.М. ЛІЩИНА

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ-ПРОГРАМІСТІВ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ ТА РОЗВИТОК ЇХ ПРОФЕСІЙНОЇ КУЛЬТУРИ

***Резюме.** В статті розглянуто особливості підготовки студентів-програмістів у вищих навчальних закладах. Осередком розглянуто підготовку програмістів на молодших та на старших курсах. Присвячено увагу розвитку їх професійної культури.*

***Ключові слова:** програмісти, програмна інженерія, професійна культура, Інтернет.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та зв'язок з важливими науковими або практичними завданнями. Розвиток, повсюдне впровадження і безперервне вдосконалення інформаційних технологій входять до числа найбільш істотних характеристик сучасного постіндустріального суспільства, що справедливо іменується також інформаційним суспільством. Програмне забезпечення можна вважати серцевиною інформаційних технологій. Розробка програмного забезпечення – це одна з галузей сучасної індустрії, що найдинамічніше розвиваються. Ключовою фігурою в процесі розробки програмного забезпечення є програміст.

У коло питань дослідження психології програмування входять діяльність програміста, психологічні закономірності прийому і перероблення інформації, функціонування психічних прийомів пам'яті і мислення у програміста, його працездатності, питання професійного відбору. Розвиток інформаційних технологій, зв'язаних із застосуванням персональних комп'ютерів, відбувається з великою швидкістю. Але в цьому розвитку можна виділити окремі етапи, відповідні своєрідним поворотним моментам розв'язання кризи програмування і переходу на новий рівень.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковане розв'язання даної проблеми. Радикальним рішенням проблем кризи програмування по черзі оголошувалися пошук кращої мови програмування (1960-і роки), технології програмування (1970-і роки), інструментарію програмування (1980-і роки), систем якості (1990-і роки) [3].

І лише центральному та ключовому фактору – фігурі самого програміста – увага майже не приділялася. А коли змінюються технічні аспекти – змінюються психологічні підходи до рішення задач, складається інша ментальність людей, що працюють в рамках тієї або іншої технології.

Виробництво й використання комп'ютерних програм є тепер масовою діяльністю: як засвідчує статистика, розробленням програм зайнято майже сім мільйонів людей, а тих, хто активно використовує програмні системи у своїй діяльності за фахом, нараховують десятки мільйонів. Програмні системи набули статусу соціально значущого фактора, який впливає на безпеку та добробут суспільства.

За таких обставин світове суспільство прийшло до висновку, що технологія виробництва програм потребує свого оформлення як самостійний інженерний фах, який має забезпечити у світі відповідний кадровий потенціал для обсягу програмних розробок, що постійно зростає. За чотири десятиріччя досвіду з програмування створено передумови для такого оформлення, і тепер ми можемо спостерігати інтенсивний процес визначення нового фаху, котрий названо програмною інженерією.

Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Підготовка програмістів у вищих навчальних закладах ставить перед педагогічними колективами цілий ряд проблем. Зупинимося на одній з цих проблем, на наш погляд, одній з найгостріших. Проблема полягає у формуванні професійної культури студентів-програмістів. Сучасний словник "Культура і культурологія" дає наступне

визначення: "Професійна культура включає сукупність спеціальних теоретичних знань і практичних умінь, пов'язаних з конкретним видом праці" [1].

Необхідність формування у студентів-програмістів професійної культури примушує весь час заново вирішувати питання про місце тих або інших дисциплін в навчальному процесі і їх "питомій вазі". Йдеться про загальноосвітні, суспільствознавчі, гуманітарні і спеціальні дисципліни.

Безумовно, для того, щоб випускник міг розвиватися і удосконалюватися як професіонал, він повинен з моменту закінчення навчання (а ще краще – вже і під час навчання) працювати за фахом. Для цього йому необхідно добре знати програмне забезпечення, необхідне для виконання дорученої роботи, і вільно уміти їм користуватися. Така робота формує не тільки конкретні практичні уміння, але і вміння постійно освоювати нові програмні засоби і раціональні прийоми їх використання. Програміст, що починає, знаходить впевненість в своїх силах, відчуває свою професійну спроможність.

На жаль, у раннього входження в професійну діяльність є і негативні аспекти. Недосвідчений фахівець (тим більше – студент) може припустити, що одних умінь і навиків в застосуванні програмного забезпечення і засобів розробки досить для успішної професійної діяльності. Освоєння конкретного програмного продукту часто зводиться до запам'ятовування великого числа його функцій і тренування в їх раціональному використанні. При вивченні засобів розробки основна увага приділяється техніці їх застосування. Весь час дається відповідь на питання "як?" і навіть не виникає питання "чому?".

У такому підході прихована чимала небезпека. Ми ризикуємо отримати виконавця, який потім не буде в змозі адаптуватися в нових умовах. Досить пригадати, що багато досвідчених і кваліфікованих програмістів не змогли перейти від роботи з ЄС ЕОМ до роботи з сучасними комп'ютерами.

Навчаючи студентів молодших курсів роботі з тим або іншим програмним продуктом, ми знаємо, що напевно до моменту закінчення навчання, цей продукт безнадійно застаріє. Надалі нашому випускникові доведеться багато раз перенавчатися, причому дуже часто потрібно буде вникати в принципово нові для себе поняття, як в програмуванні, так і в наочній області, яка моделюється в програмі.

Не виключено, наприклад, що незабаром багато програмістів повинні будуть перекваліфікуватися в розробників і фахівців з навчання нейронних мереж [2]. Відбудуться різкі зміни і в "традиційному" програмуванні. Видати всі знання "про запас" неможливо, та і ми зараз не знаємо, які буде потрібно знання. Отже, наше завдання полягає в тому, щоб закласти достатньо міцний фундамент, який дозволить надалі удосконалюватися.

Яким чином в навчальному процесі ми можемо долати небезпечні тенденції, виховувати професіонала, про якого російський програміст А.П. Єршов писав, що "програміст повинен володіти здібністю першокласного математика до абстракції і логічного мислення у поєднанні з едісонівським талантом споруджувати все, що завгодно з нуля і одиниці. Він повинен поєднувати акуратність бухгалтера з проникливістю розвідника, фантазію автора детективних романів з тверезою практичністю економіста. А, крім того, програміст повинен мати смак до колективної роботи, розуміти інтереси користувачів і багато що інше" [4]? Ми вважаємо, що найважливішу роль у формуванні професійної культури грає продумана система розвитку інтелекту, загальних і професійних знань.

Одним з ефективних інструментів формування професійної культури є професійна дискусія. Студенти вчать стисло і ясно формулювати точку зору, зіставляти свій підхід з підходом однокурсників, слухати і чути. На початкових етапах навчання закладаються основи професійних знань і умінь. Тут дискусії ініціюються викладачем, і йдуть у визначуваному ним руслі. Головне завдання, що стоїть перед студентами - програмістами на молодших курсах, полягає в оволодінні мовними засобами і придбанні стійких навиків їх застосування. Зрозуміло, дискусія про синтаксис мови виглядала б надуманою. Темою

дискусії може бути доцільність застосування тієї або іншої синтаксичної конструкції для вирішення конкретного нескладного завдання.

Студент повинен зрозуміти, що в процесі створення програмного продукту виконуються нетривіальні відображення. Спочатку створюється формальний опис реального об'єкту. Потім на підставі отриманого опису створюється програмний продукт. Таким чином, встановлюється відповідність між реальними об'єктами і процесами, що відбуваються з ними, і пам'яттю комп'ютера і обчислювальними процесами. Побудову таких відображень можна успішно виконати в рамках об'єктної парадигми програмування [6].

В курсі об'єктно-орієнтовного програмування студентам пропонується цілий ряд завдань для визначення ключових абстракцій і механізмів їх взаємодії. Студенти вчаться "придумувати змінні", визначати поля і методи об'єктів. На заняттях студенти пропонують свої підходи до рішення задач, зіставляють отримані рішення. Запропонований підхід в даний час набув достатньо широкого поширення [7]. На матеріалі об'єктно-орієнтовного програмування дискусії стають змістовнішими. Студенти вчаться обґрунтовувати виконані ними "відкриття і винаходи" [6].

На старших курсах завдання, що стоять перед студентами, ускладнюються. Студенти виконують роботи пошукового характеру, моделюють реальні процеси. Студенти показують виконані ними роботи, вільно обговорюють з викладачем адекватність моделі, якість розробленого програмного забезпечення, питання стилю програмування. На цих заняттях не може переважати одна думка, навіть якщо це думка викладача. З іншого боку, предмет обговорення точно визначений. Слід відмітити, що така форма занять багато дає і викладачеві, йому треба бути в курсі новинок програмного забезпечення і професійної літератури, уміти користуватися сучасними програмними засобами, щоб прямо на занятті створювати переконливі приклади, підтверджуючі правоту своїх теоретичних положень.

Вироблення професійної культури не може базуватися тільки на одній парадигмі програмування. Тому дуже важливу роль грає вивчення декларативної парадигми, функціонального і логічного програмування. Необхідно навчити студентів зіставляти рішення, що отримуються за допомогою різних підходів програмістів.

Цікаво проходить обговорення із студентами професійної літератури. Студенти вчаться критично аналізувати літературні джерела, зіставляти ефективність пропонованих в них методів, формулювати власну думку.

Абсолютно природним чином в дискусіях, присвячених розробці програмного забезпечення, студенти використовують знання, отримані при вивченні дисциплін непрограмістів. Роль математики в діяльності програміста цілком очевидна. Але програма повинна бути затребувана ринком, розробка програмного забезпечення – витратний процес, для аналізу його ефективності студент повинен скористатися знаннями в області економіки. Коли ми аналізуємо розроблену студентами документацію, ясніше стає важливість постійного вдосконалення уміння висловлюватися українською мовою.

Невід'ємною частиною життя сучасного співтовариства програміста є широке використання можливостей мережі Інтернет. Студенти повинні навчитися користуватися мережевими джерелами, самостійно визначати їх якість і надійність. Як теми для професійної дискусії можна брати публікації, розміщені на таких серйозних WEB-ресурсах, як www.softcraft.ru і багато інших. Дуже цікаві і повчальні матеріали, пов'язані з історією професії, студенти знаходять на WEB-ресурсі www.computer-museum.ru. Відмітимо, що регулярна робота з WEB-ресурсами стимулює вивчення англійської мови.

Висновки і перспективи подальшого дослідження. Накопичений нами досвід роботи по розвитку професійної культури студентів-програмістів показав ефективність вживаних підходів. Студенти отримують навички самостійного аналізу професійних проблем, ведення коректної дискусії, уміння шукати і знаходити рішення в колективній роботі. Набуваючий досвід сприяє їх професійному і особовому становленню.

ЛІТЕРАТУРА

1. Культура и культурология: словарь / сост. и ред. А.И. Кравченко. – М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2003. – 928с.
2. Нейропрограммы: учебное пособие: в 2ч. Ч. 1 / Л.В. Гилева, С.Е. Гилев, А.Н. Горбань [и др.]; под ред. А.Н. Горбаня. – Красноярск: КГТУ, 1994. – 137с.
3. Шень А. Программирование: теоремы и задачи / А. Шень. – [2-е изд., испр. и доп.]. – М.: МЦНМО, 2004. – 296 с.
4. Ершов А.П. Избранные труды / А.П.Ершов. – Новосибирск: Наука, 1994. – 416с.
5. Информатика: Развитие интеллекта школьников. / С.М. Окулов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. –212 с.
6. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++ / Г.Буч. – 2-е изд. – М.: «Издательство Бином», СПб.: «Невский диалект», 1998. –560с.
7. Практикум по объектно-ориентированному программированию / И.А.Бабушкина, С.М.Окулов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. –356с.

В.А. ЛИЩИНА, Н.Н. ЛИЩИНА. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ-ПРОГРАММИСТОВ В ВУЗАХ И РАЗВИТИЕ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Резюме. В статье рассмотрены особенности подготовки студентов-программистов в высших учебных заведениях. Отдельно рассмотрена подготовка программистов на младших и на старших курсах. Уделено внимание развитию их профессиональной культуры.

Ключевые слова: программисты, программная инженерия, профессиональная культура, Интернет.

V.O. LISHCHYNA, N.M. LISHCHYNA. FEATURES PREPARING STUDENTS PROGRAMMERS IN HIGH SCHOOL AND DEVELOP THEIR PROFESSIONAL CULTURE

The summary. The article discusses the features of students programmers in higher education. Assess the training of junior programmers and senior courses. Attention is paid to the development of their professional culture.

Key words: programmers, software engineering, professional culture, the Internet.

Одержано редакцією 24.03.2013 р.