

ВІДЗИВ

офіційного опонента на кандидатську дисертацію Семерікова Сергія Олексійовича “Активізація пізнавальної діяльності студентів при вивченні чисельних методів у об’єктно-орієнтованій технології програмування”, подану на здобуття вченого ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики

В умовах гуманізації системи освіти особливо гостро постають питання індивідуалізації та диференціації навчання, застосування таких організаційних форм та методів навчання, що дають можливість ефективно навчатися студентам з різним рівнем пізнавальної активності. Пошук шляхів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів є одним з пріоритетних напрямків досліджень педагогіки вищої школи і вимагає нових підходів до удосконалення методичних систем навчання, зокрема – побудови інформатизованих методичних систем навчальних предметів.

Чисельні методи займають поважне місце у підготовці фахівців багатьох напрямків. Виражаючи практичну спрямованість навчання математики, цей курс за відповідної методики навчання сприяє розвитку творчого, теоретичного та операційного мислення. Однак вивчення лише чисельних методів, орієнтованих на ЕОМ, без методів програмування, орієнтованих на ефективні обчислення, суттєво збіднило б цей курс, тому однією з ефективних форм навчання цього курсу є програмування методів, що вивчаються.

Створення векторних та паралельних обчислювальних систем разом із розвитком технології програмування призвели до появи нової методики – концепції об’єктних обчислень, яка за останні 7 років набула великої популярності в середовищі професійних математиків-програмістів, проте досі не має адекватного відображення у вузівських підручниках з чисельних методів (як вітчизняних, так й виданих у країнах СНД). Саме на розв’язання цієї актуальної проблеми спрямована дисертація С.О Семерікова, присвячена дослідженню мож-

ливості об'єктної методології стосовно активізації пізнавальної діяльності студентів у процесі навчання чисельних методів та розробці науково обгрунтованої методики викладання чисельних методів у об'єктно-орієнтованій технології програмування.

Як б не була ефективна методика у професійній діяльності, впровадження її у процес навчання є неможливим без виконання її ґрунтовного психолого-педагогічного аналізу, визначення доцільності та меж її застосування. Розглядаючи психолого-педагогічні передумови впровадження об'єктного підходу у практику викладання чисельних методів, автор показує, що об'єктно-орієнтоване програмування є технологією програмування, яка, враховуючи особливості психічних процесів, дає можливість створювати чітко структуровані та осяжні складні програмні продукти.

Серед виділених дисертантом факторів, згідно яких математична об'єктно-орієнтована бібліотека може розглядатися у якості базового інструментального середовища для програмування чисельних методів, найбільш привабливим є те, що реалізація чисельних методів у об'єктно-орієнтованій бібліотеці споріднених математичних класів дозволяє природним чином виразити міру спільності математичних понять, а типи даних бібліотеки (такі, як вектори, матриці, поліноми тощо) утворюють своєрідну мову, близьку до природної математичної, використовуючи яку можна програмувати чисельні методи у загальноприйнятих термінах та позначеннях, що суттєво підвищує наочність навчання чисельних методів. При цьому студент виступає у якості користувача бібліотечних класів і замість підтримки внутрішніх даних може сконцентрувати зусилля на предметному аспекті розроблюваних програм, глибше опановуючи предмет.

Розглядаючи методичну систему навчання чисельних методів, автор особливу увагу приділяє змісту курсу чисельних методів, розділяючи його на два основні етапи. На першому етапі його вивчення відбувається побудова базису у вигляді математичних класів векторів, поліномів та матриць, які інкапсують у собі операції над елементами відповідних множин та типові процедури опра-

цювання даних, що базуються на цих операціях. На другому етапі довільній групі чисельних методів ставиться у відповідність конкретна прикладна задача, яка вимагає їх використання.

В другому розділі дисертації автор на прикладах з кожного розділу курсу показує, як саме застосування об'єктно-орієнтованої технології програмування впливає на підвищення пізнавальної активності студентів. Програми стають простішими, компактнішими, зрозумілішими, а, отже, й наочнішими.

Рівнева диференціація дозволяє організувати спільне навчання студентів, що мають різні рівні пізнавальної активності із повним завантаженням членів кожної групи. Так, базовий рівень передбачає програмування прикладних задач з використанням готової бібліотеки математичних об'єктів, яка виступає у якості допоміжного засобу, що полегшує програмну реалізацію. На підвищеному рівні перед тим, як приступати до програмування чисельних методів, студентами виконується об'єктно-орієнтований аналіз та проектування власної бібліотеки математичних об'єктів згідно запропонованої викладачем схеми. На розширеному (творчому) рівні автор пропонує звернути увагу студентів на інші числові об'єкти, не обмежуючись побудовою виділених класів векторів, поліномів та матриць.

У ході дослідження дисертантом було розв'язано всі поставлені завдання, підтверджено основну гіпотезу дослідження і одержано нові результати, більшість з яких стосується не стільки уточнення відомих положень, скільки розробляє нові напрямки досліджень.

Матеріали дослідження мають самостійне значення і можуть бути використані не лише при викладанні курсу чисельних методів та об'єктно-орієнтованого програмування, а й в процесі розв'язання реальних прикладних задач фізики твердого тіла, електротехніки тощо. У якості подальших напрямків роботи можна виділити дослідження можливості об'єктно-орієнтованого підходу як технології вивчення складних систем, його застосування при викладанні курсу методів математичного моделювання у вищій школі. Цікавим, на нашу думку, буде продовження розпочатого автором дослідження застосування

цього підходу до комп'ютерної алгебри та символічних обчислень.

За матеріалами дослідження опубліковано 19 робіт, серед яких 2 навчальні посібники та 8 статей (серед них 3 опубліковані у фахових виданнях), у яких викладено ключові положення дисертації. Автореферат дисертації повністю відображає основні її положення.

Мова дисертації є характерною для наукових досліджень, текст чітко структурований, легкий для сприйняття. Разом з тим слід зазначити наступне:

1. В тексті дисертації та автореферату наявні окремі мовні огріхи – дисертант іноді використовує запозичення та обороти, нехарактерні для української мови.

2. Пропонована автором побудова курсу чисельних методів передбачає попереднє вивчення курсу об'єктно-орієнтованого проектування та аналізу з підтримкою у мові C++, що потребує значного навчального часу і звужує сферу застосування курсу, орієнтуючи його лише на програмістські спеціальності. Для інших спеціальностей, на нашу думку, більш доцільним є застосування в процесі вивчення цього курсу спеціалізованих математичних пакетів (Matlab, Maple та інших).

3. В роботі недостатньо чітко сформульовано вплив розроблених дисертантом програмних засобів для підтримки курсу чисельних методів на активізацію пізнавальної діяльності.

4. При побудові своєї бібліотеки класів дисертант використовував вільно поширюваний пакет Borland C++ 5.5.1, проте програмне забезпечення для підтримки курсу (зокрема, інструментально-виконавча система навчання та тестування TUTOR, створена автором протягом 1995/96 н.р.) було написане з використанням комерційних бібліотек Object Windows, Turbo Vision, Graphics Vision. Якщо в середині 90-х рр., до підписання Україною договору про охорону авторських прав на програмне забезпечення, використання неліцензійного ПЗ було звичайною практикою, то зараз це стає неприйнятним, особливо – у системі освіти. Саме тому дисертанту доцільно перенести свої програми у середовище X Window операційної системи Linux, яка легко українізується, є віль-

ною від ліцензійних виплат, доступна майже на всіх типах техніки та відповідає сучасним потребам системи освіти України.

Незважаючи на зауваження, дисертація С.О. Семерікова “Активізація пізнавальної діяльності студентів при вивченні чисельних методів у об’єктно-орієнтованій технології програмування” є завершеним самостійним дослідженням, в якому отримані нові науково обґрунтовані теоретичні та практичні результати, що розв’язують проблему активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів в процесі навчання чисельних методів на основі об’єктно-орієнтованої технології програмування та в сукупності є суттєвими для розвитку методики навчання чисельних методів у вищій школі. Дисертація відповідає вимогам пункту 13 “Порядку присудження наукових ступенів та присвоєння вчених звань” ВАК України, а її автор – С.О. Семеріков заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики.

Офіційний опонент

доктор технічних наук, професор,
член-кореспондент АПН України,
завідувач відділу Інституту проблем
моделювання в енергетиці НАН Украї-
ни

А.Ф. Верлань