

*МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2005*  
*MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2005*  
*Proceedings of the Thirty Fourth Spring Conference of*  
*the Union of Bulgarian Mathematicians*  
*Borovets, April 6–9, 2005*

**ИНТЕРАКТИВНИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИЕТО ПО  
МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**Трифон Трифонов, Калин Георгиев**

„Интерактивни визуализации в обучението по математика и информатика“ е доклад за участието на Факултета по Математика и Информатика в международния проект “Multimedia Technology for Mathematics and Computer Science Education”, финансиран от Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD), с ръководител проф. Конрад Полтиер от Zuse Institut – Berlin и участници от университети в Сърбия и Унгария. От българска страна участва катедрата по Геометрия към ФМИ с ръководител доц. Чавдар Лозанов. Настоящото резюме представя накратко съдържанието на доклада.

Използването на интерактивни визуализации в обучението по геометрия значително улеснява запознаването на студентите и учениците с материята. Технологиите им предлага не само просто онагледяване на теоретичните резултати, но и възможността да експериментират сами с опитни двумерни и тримерни постановки, демонстриращи известни геометрични обекти и свойства. Потребителите разполагат със свободата не само да варират параметрите на демонстрациите, но и сами да конструират експерименти.

Целта на проекта е да се повиши качеството на обучението по геометрия за студенти и ученици чрез прилагане на интерактивни компютърни технологии в обучението по математика и информатика в България. В рамките по дейностите по проекта участниците разработват електронни материали, които да се използват в съществуващи учебни програми.

Използването на езика Java при изработването на обучителен софтуер притежава важно предимство: готовите интерактивни средства да са достъпни чрез Internet от всеки потребител, на всеки вид компютър, независимо от операционна система и платформа. Софтуерният продукт JavaView на групата по геометрични визуализации към Zuse Institut – Berlin се възползва от това предимство. JavaView позволява предварително подготвени геометрични сцени да бъдат лесно доставени на крайния потребител под формата на Интернет страница, чрез която обучаемият може да проведе собствени експерименти, променяйки разнообразни параметри на сцените и функциите, дефиниращи обектите в сцената. Резултатът се наблюдава като анимация в реално време. Демонстрират се двумерни и тримерни интерактивни визуализации на класически обемни тела и планиметрични задачи, както и възможностите на продукта JavaView, свързани с изчисляване на векторни полета, представяне на разбивки на произволни тела, разнообразни проекции, игри по повърхнини, анимации и богатия набор от параметри на средата.

Българското участие в проекта започва през 2004 с посещение на докладчиците в Белград (Сърбия) и Берлин (Германия). При посещението си в Берлин българският екип имаше достъп до цялата докуменатация за JavaView и до експертната помощ на разработчиците. Това позволи на място да стартира подготовката на българските интерактивни материали.

Към настоящия момент българската група по проекта работи по два електронни учебника и по превода на JavaView на български. Предвидено е студентите в някои курсове по геометрия към ФМИ да бъдат обучени за създаване на интерактивни визуализации и да вземат участие в проекта. Създава се електронна библиотека със задачи „Сангаку“, която да бъде предоставена на преподаватели по математика в средните училища. Дневник на дейностите по проекта се публикува на страницата на проекта в Интернет: <http://www.fmi.uni-sofia.bg/projects/daad/>.

След успешно приключване на предвидените дейности българският екип има възможност да предоставя опита си на други хора и организации, желаещи да прилагат интерактивни методи за обучение. Предвидено е да се създаде електронен портал за геометрични визуализации, с което да се постави началото на превръщането на ФМИ в център за геометрични визуализации за обучението в България.

Институт по математика и информатика  
ул. Акад. Г. Бончев, бл. 8  
1113 София

## INTERACTIVE VISUALIZATIONS IN MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE EDUCATION

**Trifon Trifonov, Kalin Georgiev**

“Interactive Visualizations in Mathematics and Computer Science Education” is a report for the participation of the Faculty of Mathematics and Informatics at Sofia University in the international project “Multimedia Technology for Mathematics and Computer Science Education”, financed by the German Academic Exchange Service (DAAD), with prof. Konrad Polthier from Zuse Institute – Berlin as a project leader. Other participants in the project are from the universities from Belgrade and Nish (Serbia) and Budapest (Hungary). The Bulgarian partner is the Department of Geometry at FMI, chaired by prof. Chavdar Lozanov.

The aim of this project is to improve the quality of education in Geometry for secondary school and university students by applying interactive multimedia technologies in Mathematics and Computer Science education in Bulgaria. The activities on the project include developing electronic educational materials – electronic textbooks and webpages with interactive Java applets. The software tool JavaView, developed by the Geometry Visualizations research group at the Zuse Institute – Berlin, allows easy description of geometric scenarios to be presented as an interactive Internet page. The student can experiment with the visualization by changing parameters and functions in the scenario.

Two- and three-dimensional interactive visualizations of classical geometric bodies and planimetric problems will be demonstrated. An overview of attractive JavaView features will be presented, including calculating vector fields, mesh unfolding, games on surfaces, projections and the rich set of parameters, provided by the environment.