

студентів нових поглядів на питання шкільної математики, що є особливо важливим для майбутніх вчителів математики.

Література

1. Вашук О.М. Підвищення якості навчання засобами мультимедійних технологій /О.М. Вашук, А.В. Дубів, В.О. Нелюбов // Методологічні основи формування сучасних предметних дидактик. Закарпатський державний університет. – Ужгород, 2009. – С. 340–343.
2. Вертипорох Д. Дидактичні умови застосування мультимедійних технологій у навчальному процесі ВНЗ / Д. Вертипорох // Гуманізація навчально-виховного процесу. –Випуск LIX. – Слов'янськ. – 2012. – С. 82–90.
3. Гамаюнов В.Г. Менеджер навчально-виховного процесу // Освіта і управління. – 2000/2001. – Том 4. Числа 1-2. – С. 89–94.
4. Коджаспирова Г.М. Технические средства обучения и методика их использования: учеб. пос. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. – М. : Издательский центр «Академия», 2001. – 256–259с.
5. Пінчук О.П. Проблема визначення мультимедіа в освіті: технологічний аспект / О.П. Пінчук // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. / [Кол. авт.]. – К. : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. – Вип.46. – С. 55–58.

Анотація. У статті розглядається поняття «мультимедіа» та застосування мультимедійних технологій у навчанні аналітичної геометрії.

Ключові слова: криві другого порядку, мультимедіа, мультимедійні технології.

Аннотация. В статье рассматривается понятие «мультимедиа» и применение мультимедийных технологий в обучении аналитической геометрии.

Ключевые слова: кривые второго порядка, мультимедиа, мультимедийные технологии.

Abstract. In the article the term "multimedia" and the use of multimedia technology in teaching of analytic geometry.

Keywords: second-order curves, multimedia, multimedia technology.

УДК 004.89

ОГЛЯД ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ СИСТЕМ

Мусаєва А.Е., Шаров С.В.

*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь
e-mail: egomalinka@gmail.com, seg_sh@ukr.net*

Сьогодні спостерігається стійка тенденція на розробку та використання інтелектуальних інформаційних систем, зокрема експертних систем. Починаючи з 80-х років, вони активно стали використовуватися у медицині,

прогнозуванні, психології тощо. Для створення експертних систем використовуються відповідні інструментальні засоби, які відрізняються функціональними можливостями, способом представлення знань, умовами використання тощо.

Метою статті є повідомлення про способи створення експертних систем, висвітлення переваг та недоліків деяких інструментальних засобів для створення експертних систем.

Виклад основного матеріалу. Під експертними системами (ЕС) розуміються прикладні системи штучного інтелекту, в яких база знань являє собою формалізовані знання висококваліфікованих фахівців (експертів) у вузькій предметній області, отримані емпіричним шляхом. Вони призначені для заміни експертів-людей при вирішенні неформалізованих завдань в умовах недостатньої кількості або відсутності потрібних експертів або їх недостатній оперативності у вирішенні завдань [1, с. 95]. Основними відмінностями ЕС від інших програмних продуктів є використання даних (що характерно для звичайних додатків), знань, а також спеціального механізму виведення рішень і нових знань на основі наявних.

Слід зазначити, що створення і використання експертних систем є одним з концептуальних етапів розвитку інформаційних технологій. Експертні системи знаходять своє місце при регулюванні різного роду питань у сфері фінансів, енергетиці, транспортних перевезеннях, фармацевтичному виробництві, медицині, освіті, аерокосмічних дослідженнях, управлінні атомними й тепловими електростанціями тощо [4, с.6].

Існуючі засоби розробки ЕС можна розділити на декілька типів: традиційні мови програмування (візуальні або невізуальні); мови штучного інтелекту; оболонки експертних систем; генератори експертних систем.

Експертні системи, розроблені за допомогою традиційних мов програмування (Pascal, Delphi, C# та ін.), часто призначені для рішення задач конкретної предметної області. Вони мають необхідну функціональність та повністю реалізують поставлені перед початком розробки завдання. Таки інтелектуальні системи часто виконані у вигляді окремих програм, у яких база знань є безпосередньою частиною цієї програми. Водночас, створення ЕС «з нуля» вимагає великий часових і матеріальних затрат. У результаті створені експертні системи часто є комерційними програмними продуктами, продаж яких відшкодує витрати [3, с. 103].

Доволі часто для розробки експертних систем використовують мови логічного програмування, такі як Prolog та Lisp. За допомогою мов штучного інтелекту створюються бази знань та алгоритми їх обробки. Це дозволяє зручно використовувати експертні знання, але обмежує спосіб їх подання структурою конкретної мови.

Базовим принципом логічних мов, зокрема Prolog, є рівнозначність представлення програми і даних (декларативність). Згідно цього принципу, твердження мови одночасно є і записами, які подібні до записів бази даних, і правилами, що несуть у собі способи їх обробки. Поєднання цих якостей

призводить до того, що процес роботи Prolog-системи призводить до накопичення знань (фактів і правил) в експертній системі. Слід зазначити, що база знань є важливим компонентом інтелектуальної системи. І чим вона більше, тим більше завдань може вирішувати експертна система [5, с. 7]

Генераторами ЕС називаються потужні програмні комплекси, що призначені для створення оболонок, орієнтованих на певне представлення знань залежно від розглянутої предметної області.

Під оболонкою експертних систем розуміється інструментальний засіб для створення ЕС. До складу оболонки входять засоби проектування бази знань, що підтримують різні форми представлення знань та режими роботи вирішувача завдань. Інженер знань у відповідності до конкретної предметної області визначає потрібний спосіб представлення знань, стратегії вирішення завдань. Після здійсненого вибору вводить їх в оболонку і таким чином створює конкретну експертну систему. Як можна побачити, завдання користувача не передбачає безпосереднє програмування, а вимагає формалізацію та введення знань з використанням наявних можливостей інструментальної оболонки ЕС. Її застосування дозволяє досить швидко і з мінімальними витратами створити дослідницьку, демонстраційну або промислову експертну систему [3, с. 103].

Існує безліч програмних оболонок для створення експертних систем, серед яких можна виділити EXSYS, PROSPECTOR та Малу експертну систему. Розглянемо їх більш докладно.

Типовим представником інструментальних засобів для створення ЕС є пакет EXSYS. Його остання модифікація, Exsys Developer 8.0., призначена для створення прикладних експертних систем в різних предметних областях. Експертна система Exsys являє собою інтелектуальну систему, яка може бути використана для розробки бази знань в будь-якій предметній області. При цьому знання представляються у вигляді продукційних правил, тобто використовуються складні правила виду ЯКЩО-ТО-ІНАКШЕ. Для вибору стратегії отримання висновку в системі за замовчуванням використовується зворотний ланцюжок виводу. У системі включені засоби налагодження і тестування програми, редагування для модифікації знань і даних [6].

Мала експертна система 2.0. Програма є простою оболонкою експертної системи, що використовує байєсовську систему логічного висновку. Вона призначена для проведення консультації з користувачем в якій-небудь прикладній області, на яку налаштована завантажена база знань, з метою визначення ймовірностей можливих результатів. Для цього використовується оцінка правдоподібності деяких передумов, одержаних від користувача. Важливою перевагою даної програми є можливість створення і застосування власної бази знань та підтримка кирилиці [2].

Система Prospector працює з нечіткими даними і нечіткими знаннями. Використання нечіткої логіки і добре застосовується для різних областей. Однак, незважаючи на потужні можливості нечіткої моделі представлення знань, логіка роботи Prospector відрізняється від логіки людини і тому

користувачу може бути незрозумілий сенс окремих запитань системи. У зв'язку з цим експертна система, створена на основі оболонки Prospector, повинна вміти пояснювати хід своїх «думок» [7].

Висновки. Отже, експертні системи широко використовуються для вирішення широкого кола неформалізованих завдань. Вони є результатом суспільної праці інженерів знань, програмістів і експертів з конкретної предметної області. На сьогодні існує безліч інструментальних засобів для розробки експертних систем. При створенні ЕС розробник повинен підібрати найбільш оптимальний інструментарій, який буде задовольняти конкретній області знань та задачам, які будуть перед ним поставлені.

Література

1. Макаренко С.И. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособ. / С.И. Макаренко. – Ставрополь: СФ МГГУ им. М.А.Шолохова, 2009. – 206 с.
2. Малая экспертная система 2.0. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bourabai.ru/alg/mes2.htm>.
3. Смагин А. А. Интеллектуальные информационные системы: учеб. пособ. / А.А. Смагин, С. В. Липатова, А. С. Мельниченко. – Ульяновск : УлГУ, 2010. – 136 с.
4. Тельнов Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы. / Ю.Ф. Тельнов. – М. : Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2004. – 82 с.
5. Хабаров С.П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG-язык разработки интеллектуальных и экспертных систем: учеб. пособ. / С.П.Хабаров.– СПб. : СПбГЛТУ, 2013. – 138 с.
6. Exsys Corvid Expert System Development Tool: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.exsys.com/exsyscorvid.html>.
7. PROSPECTOR. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.sri.com/work/publications/prospector-computer-based-consultation-system-mineral-exploration>.

Анотація. У статті наголошується на активному впровадженні інтелектуальних систем у виробництво і побут. Розглядаються основні типи інструментальних засобів для створення експертних систем. Найбільш зручний спосіб полягає у використанні оболонок експертних систем.

Ключові слова: інтелектуальні системи, експертні системи, інструментальні засоби

Аннотация. В статье отмечается на активном внедрении интеллектуальных систем в производство и быт. Рассматриваются основные типы инструментальных средств для создания экспертных систем. Наиболее удобный способ заключается в использовании оболочек экспертных систем.

Ключевые слова: интеллектуальные системы, экспертные системы, инструментальные средства

Summary. The article emphasizes the active implementation of intelligent systems in industry and everyday life. The main types of tools for creating expert systems. The most convenient way is to use expert system shells.

Keywords: intelligent systems, expert systems, tools

УДК 004.42

DEVELOPMENT OF THE SPECIALIZED SOFTWARE MODULE FOR DESIGN OF WORKING SURFACE GRINDING MODES

Nesterenko Ye.V.

Tavria State Agrotechnological University, Melitopol

e-mail: snowblind_9@mail.ru

Scientific supervisor: Matsulevych O.Ye.

Language adviser: Symonenko S.V.

Problem setting. Recently, developers of software products related to computer-aided design (CAD) tend to expand capabilities and functionality of their products, thereby giving them more universal look. However, despite this the technical departments of enterprises still have to implement some software products related to the only area of concern of operators of automated workplaces in order to be able to solve certain classes of problems. The result of the automation process design is a set of design documentation sufficient for making and subsequent operation of the product. Not all the software products allow to solve the problems of product development and all design-related aspects.

In this case, we deal with the problems related to grinding of industrial products. In order to solve the problem of grinding mode design, grinding tool design, regulation of labour time for a grinding process, it is necessary to use, as a minimum, a system of computer-aided design (CAD) and computer-aided manufacturing system (CAM).

The purpose of this work is to develop a specialized software module for design of working surface grinding modes.

Basic research. Taking into account the cost of additional software and time required to design grinding tools we can conclude that one of the problems can be solved by specialized software, while the other one can be resolved due to a high-level programming language. These tools allow to develop own design and information system for specific issues and simplify the process of automated design using an application programming interface (API). The functional model is presented in Figure 1.

Problems like grinding mode design and regulation of the labour time of the grinding process are resolved through the creation of software products which are able to operate with databases and have a visual and intuitive user interface. Using database management systems one can make an information-computing system that consists not only of state standards, but also from individual enterprise solutions. Built-in mathematical modules in high-level programming languages allow to carry out complex calculations of incoming data.