

КОМПЮТЪРНА СИСТЕМА В ПОМОЩ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ДИСЦИПЛИНАТА МАШИНИ ЕЛЕМЕНТИ- УЧЕБНИК БЕЗ ДУМИ

Емилия Ангелова, Красимир Каменов, Вярка Ронкова
Русенски университет, Транспортен факултет, 7017 Русе, България
ang@uni-ruse.bg, kkaменов@uni-ruse.bg, vronkova@uni-ruse.bg

COMPUTER SYSTEM ASSISTING THE MACHINE ELEMENTS SUBJECT EDUCATION – NO WORDS MANUAL

Emiliya Angelova, Krasimir Kamenov, Vyarka Ronkova
University of Ruse, Faculty of Transport, 7017 Ruse, Bulgaria
ang@uni-ruse.bg, kkaменов@uni-ruse.bg, vronkova@uni-ruse.bg

ABSTRACT

It's known that during the educational process the material is presented and the students are passive participants in it. The authors share their experience concerning the creation of software containing 2D and 3D visualizations and many videos, differentiated by different theme directions. The main purpose is the stimulation of the natural creativity of the person, arousing interest in subject and not lastly boosts curiosity and a conscious ambition for knowledge.

Keywords: visualization, education, Machine Elements, knowledge

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременното поколение е родено в дигитален свят и от ранна възраст е бомбандирано с информация и медия във всякакъв формат. За него няма значение дали ще седне пред настолен компютър, лаптоп, нетбук или таблет, дали ще ползва мишка, тъч-пад или тъч-скрийн, дали операционната система ще е Windows XP, Vista или 7, то винаги успява да намери каквото му е нужно. Расте във висока интерактивна среда, пъстра и динамична, която светкавично реагира на всяко негово действие. И същото това поколение, нашите студенти, влизат в учебните зали, където трябва да стоят пасивно, да слушат и пишат това, което преподавателят му поднася наготово. Очевидно е, че класическата методика на преподаване не може да достигне и ангажира съвременните младежи, защото те са различни, родени са в различен свят, мозъците им функционират по различен начин и е невъзможно да бъдат адаптирани към образователната система във вида, в който тя съществува [1, 2]. Единственото решение е образователната система да се адаптира към тях [3].

Авторите споделят своя опит при създаване и използване на софтуер съдържащ 2D и 3D визуализации и множество клипове, обособени по различни тематични направления. Основната цел е освобождаването на естествената креативност на индивида, формиране на интерес към дисциплината Машинни елементи и не на последно място засилване на любопитството и осъзнат стремеж към знание –«Искам да науча нещо, защото не знам отговора».

СЪЩНОСТ НА ПРОБЛЕМА И СРЕДСТВА ЗА НЕГОВОТО РЕШАВАНЕ

В дисциплината Машинни елементи се изучават основите за конструиране на механизмите и машините. Тя е фундаментална поради редица отговорни задачи, които трябва да бъдат решени с нейното преподаване:

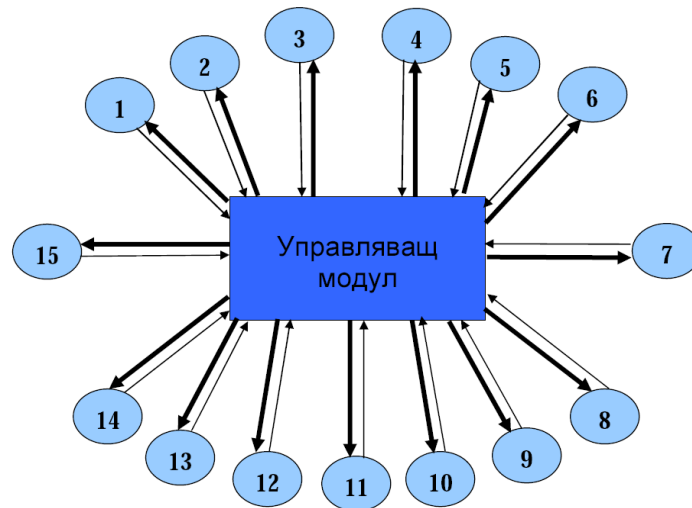
- да се насочат теоретичните знания по механика и съпротивление на материалите към решаване на реални практически задачи;

- да се доразвие пространственото мислене на студентите и уменията им да създават чертежи;
- да се оценяват готови конструкции по различни качествени показатели;
- да се борави със стандартни и нормативни документи и др.

Всичко това е предпоставка за търсене на нови методи и подходи за преподаване, тъй като липсата на знания по дисциплината Машинни елементи обезсмисля професията „инженер“.

В катедра „Машинознание, машинни елементи и инженерна графика“ при Русенски университет, колектив с проф. П. Ненов преди 3 години започна създаването на Алманах с информационни материали, 3D изображения и анимации в помощ на обучението по Машинни елементи[4]. Очакванията бяха: поднесените чрез впечатляващо образно представяне истини да бъдат възприети лесно и запомнящо се. Натрупана бе голяма информационна база с визуализации, но подреждането им по тематична насоченост липсваше. Решението на този проблем бе намерен чрез създаването на програмна система „Учебник без думи“.

На фиг.1 е показана принципна схема на „Учебник без думи“.



- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Учебна литература | 9. Зъбно зацепване |
| 2. Променливо натоворване | 10. Блокиращи контури |
| 3. Резбови съединения | 11. Зъбни колела и редуктори |
| 4. Винтов крик – курсова работа | 12. Редуктор- курсов проект |
| 5. Съединители | 13. Научна и международна дейност |
| 6. Съединител- курсова работа | 14. Международна дейност |
| 7. Елементи на съединения и корпуси | 15. Внедряване |
| 8. Търкалящи лагери | |

Фиг. 1 Принципна схема на „Учебник без думи“

Програмата е разработена в среда на *Sharp Develop* на програмен език *C#*. Предназначена е за операционни системи *Windows XP* и *Windows 7*, като минимално конфигурационно изискване е наличието на *Microsoft.NET Framework 2.0*, но може да се използва и в по новите му версии- *3.0*, *3.5* и *4.0*. Необходимо е операционната система да има плейър на видео файлове и инсталиран *MS PowerPoint 2003* или по нова версия.

Модулите, състоящи се от различни *PPS* и *WMV* файлове, се избират посредством цветни бутони, разположени в отделен панел от лявата вертикална част на главната форма. Броят на модулите и на съответните бутони е 15, колкото са представените в учебника теми.

Стартирането на желаната тема може да се осъществи по два начина- чрез еднократно натискане на бутон **Start** при направен вече избор или с двукратно щракване върху селектиращия бутон. И в двата случая се стига до започване на съответната презентация или видео.

Алгоритъмът и програмната му реализация започва с проверка за наличието на външните програми, генериране на контролите (бутони и текстбоксове) от главната форма и първоначална инициализация на необходимите глобални променливи.

Използвана е собствена библиотека с оцветени контроли, което придава по-забавен вид на програмата.

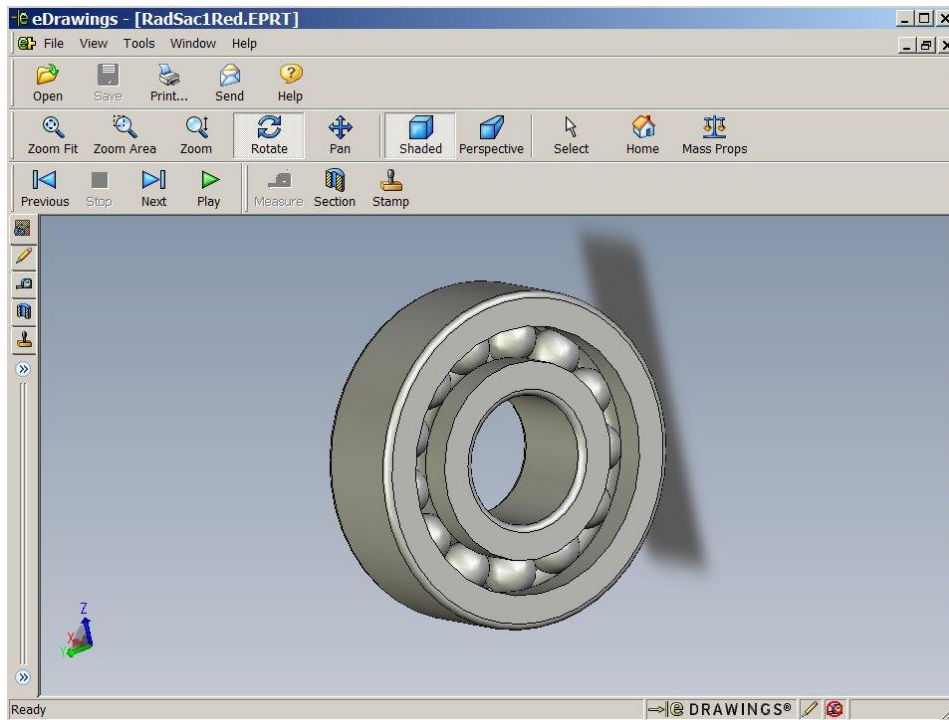
След това се дефинират събитията, на които реагират бутоните - еднократни и двукратни щраквания, които предизвикват стартирането на съответните презентации. Предвидени са и съобщения за „грешки”, които се появяват при липса или повреда на някои от файловете.

На фиг.2 е показана извадка от екран при стартиране на меню „Търкалящи лагери”. С кратък текст е описано съдържанието на обема визуализации по дадена тема.



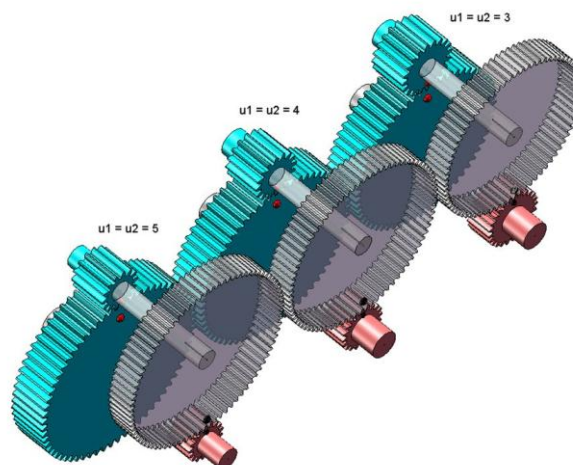
Фиг.2 Извадка от екран при стартиране на меню „Търкалящи лагери”

Следват съответните 3D изображения и клипове (фиг.3). Визуализациите на търкалящи лагери са представени в среда на Solid Works с възможност за ротация, сечения с различни равнини, наблюдения от различни посоки.



Фиг. 3. Изображения на 3D модел на търкалящ лагер в среда на Solid Works

С фиг.4 се обръща внимание, че е за препоръчване проектирането на по сложни изделия да се извършва по начин, позволяващ доразвиването им във фамилия [5], при което формата и размерите на най-сложните и скъпи детайли се запазва постоянна и само с промяната на зъбните колела и на валове лесно, бързо и евтино се получават нови подобни по форма редуктори с различни предавателни числа (РАЗДЕЛ Зъбни предавки и редуктори).



Фиг. 4. Изображения на фамилия редуктори (РАЗДЕЛ Зъбни предавки и редуктори)

Авторите нямат за цел да покажат подробно различните клипове и визуализации, тъй като то вече до-голяма степен е направено в [4], но се надяват да провокират вниманието на

други преподаватели от областта на Общо - машиностроителното конструиране за съвместно разработване на Единен Визуализационен Пакет. С общи усилия на всички, които имат отношение по този въпрос и желание да се включат в процеса на онагледяване, е възможно обогатяване и представяне на визуализациите в по-ясен и единен стил, улесняващ използването им.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Трябва да приемем, че днешните студенти, които толкова ни разочароват и смущават, всъщност са интелигентни и креативни, макар и не по нашите критерии и нашата главна задача е да открием качествата, които те притежават и да направим всичко възможно за да разгърнем потенциала им.

Досегашният ни опит във визуализациите показват, че когато са направени добре, те са по-силно и трайно въздействащи от лекционно поднасяните в класически стил факти и доказателства, което ги прави желани и от преподавателите и от студентите.

Създаването на пособия от вида „Учебник без думи” с разширени авторски колективи и обмен на постигнатите резултати, ще допринесе до изравняване на познанията на базовия материал на едно по-високо равнище. Благоприятно обстоятелство е фактът, че тук няма езикови бариери и разработките са лесни за обмен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова, А. „Дигиталните деца: надежда и тревога.“ В: Материали XII Международных педагогических чтений «Стандартизация общего образования: управление, методическое обеспечение, формирование универсальных учебных действий», Волгоград, ВГАПК РО, 2013, pp. 61 – 72, ISBN 978-5-904776-34-3.

2. Medina, J. Brain Rules: 12 Principles for Surviving and Thriving at Work, Home, and School. Pear Press, 2008, ISBN 978-0-9797777-4-7.

3. Communication from the Commission Europe 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth, available online at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

4. Nenov P., V. Ronkova, E. Angelova, T. Trifonov, Almanac of Information Materials, 3D Images, Animations and Other Visualizations As An Aid in Studying Machine Elements, IRMES 2011, The 7th International Scientific Conference, Research and Development of Mechanical Elements and Systems, 27th&28th of April, 2011, Zlatibor, Serbia, ISBN 978-86-6055-012-7, pp.119-126.

5. Ненов П., Ангелова Е. и др. Машинни елементи (с Алманах), Русенски университет, Русе 2010.