

применяемые в процессе преподавания курса теоретической механики в РТУ, оцениваются студентами положительно. Современная молодежь связана с информационными технологиями с детства и значительно лучше воспринимает сложные фундаментальные дисциплины с помощью разного рода визуализации процессов и явлений, которые преподаватели могут реализовать, используя вполне доступные на сегодняшний день средства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Кривошипно-шатунный механизм** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/Cshaft.gif>. – Дата доступа: 22.03.2014.

2 **Moment of Inertia and Rolling Down a Ramp** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=7mxV6f5nuJY>. – Дата доступа: 22.03.2014.

3 **Tacoma Bridge** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.youtube.com/watch?v=3mclp9QmCGs>. – Дата доступа: 22.03.2014.

4 **Мост в Волгограде** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.youtube.com/watch?v=G0RcnnngW_Q. – Дата доступа: 22.03.2014.

5 **Сборник коротких задач по теоретической механике** / под ред. О. Э. Кепе – СПб.: Лань, 2009. – 368 с.

T. N. NOVOHATSKAYA, B. K. GRASMANIS, I. I. VYATERS

MODERN TECHNOLOGIES APPLICATION IN THEORETICAL MECHANICS TEACHING

There was considered the experience of theoretical mechanics teaching at Riga technical university including: creation and use of lecture materials in the PowerPoint form, use of animation and INTERNET resources, MathCAD program; individualization of tasks for the independent students work; development of knowledge control systems based on the long-term work results of department staff; use of RTU ORTUS e-learning portal; implementation of Skype technological opportunities for the remote and individual training and contacts.

Получено 25.03.2014

**ISSN 2227-1104. Механика. Научные исследования
и учебно-методические разработки. Вып. 8. Гомель, 2014**

УДК 621.833.15

В. Н. ПОПОВ, А. В. ЕВДОКИМОВ

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОСТРОЕНИЯ ЭВОЛЬВЕНТНОГО ЗУБЧАТОГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ

В статье представлена разработка новой компьютерной программы EvZ для моделирования построения картины эвольвентного зацепления. Отмечены широкие возможности использования программы при изучении студентами данной темы в курсе ТММ.

Применение компьютерных технологий позволяет вести обучение по сложным классическим инженерным дисциплинам на современном уровне, интенсифицировать учебный процесс, развивать творческие навыки, необходимые при проектировании машин. Теория механизмов и машин (ТММ) является фундаментальной в структуре подготовки инженеров любого профиля. Поэтому совершенствование методов преподавания ТММ является актуальным. Демонстрация принципа работы механизмов повышает интерес учащихся к изучаемому предмету, облегчает процесс получения знаний, способствует прочности усвоения и изжитию формализма в обучении.

Опыт работы показывает, что применение прикладных программ с их мощными средствами вычислений и *визуализации* сложных механических систем позволяет значительно облегчить восприятие студентами получаемой информации и оказывает огромную помощь преподавателю, являясь мощным подспорьем.

Одним из наиболее сложных разделов ТММ, как для изложения преподавателем, так для изучения и усвоения студентами, является тема «Построение картины эвольвентного зацепления». Рассмотрение этой темы в виде слайдов медиалеции, а тем более с мелом у доски, не дает возможности в полной мере представить данный материал (большой объем графики на слайдах и дефицит времени для детальных пояснений при конспектировании). Да и рассмотреть за лекцию возможно всего один вариант зацепления. В этой связи важное значение приобретает подход, основанный на компьютерном моделировании изучаемых графопостроений. Применение компьютерных программ ускоряет вычислительный процесс и последующие построения, создавая экономию времени, что позволяет изучить больший объем информации и более тщательно закрепить изученное. Данный подход реализован авторами при разработке программного продукта EvZ, который разработан авторами статьи для визуализации пошагового построения эвольвентного зацепления. Эта программа имеет русскоязычный интерфейс и проста в работе (рисунок 1). Задаваемыми параметрами для ее работы являются: числа зубьев Z_1, Z_2 ; модуль зацепления m , угол зацепления α .

При работе с программой можно пользоваться как кнопками пошагового построения зацепления, так и меню программы. В меню программы предусмотрена команда «Скриншот», позволяющая фиксировать каждый шаг построения для последующего вывода на печать (рисунок 2). Рабочее поле программы сохраняется как точечный рисунок в формате BMP, что можно использовать на практических и на лабораторных занятиях по данной теме. Клавиатура компьютера также может быть задействована при работе с программой путем использования клавиш (F1–F6), функции которых отражены в меню.

Также в меню предусмотрена функция «линейка», позволяющая проводить измерения на построенной картине зацепления (рисунок 3).

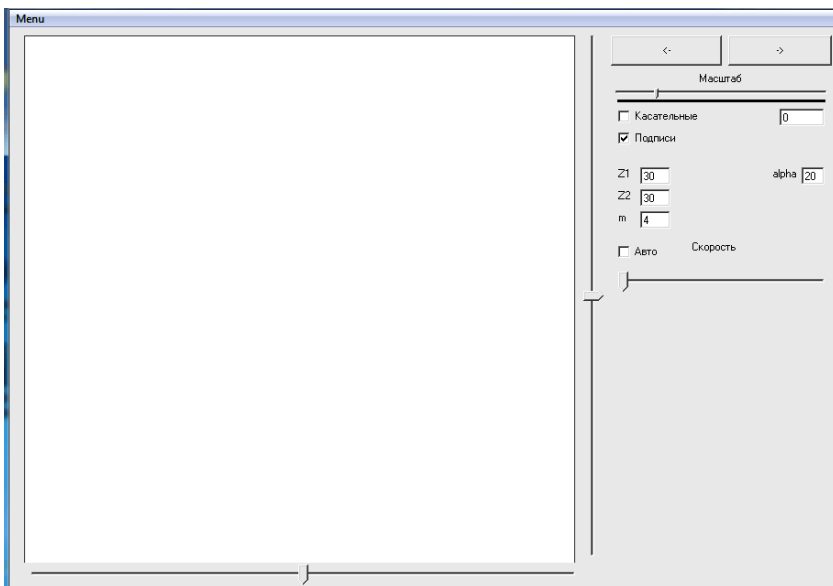


Рисунок 1 – Интерфейс программы EvZ

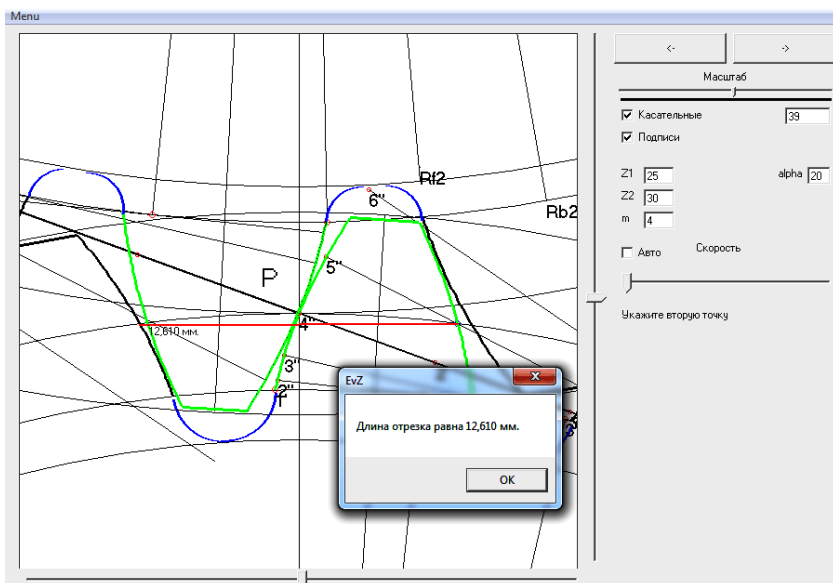


Рисунок 2 – Выбор команды «Скриншот» из меню программы

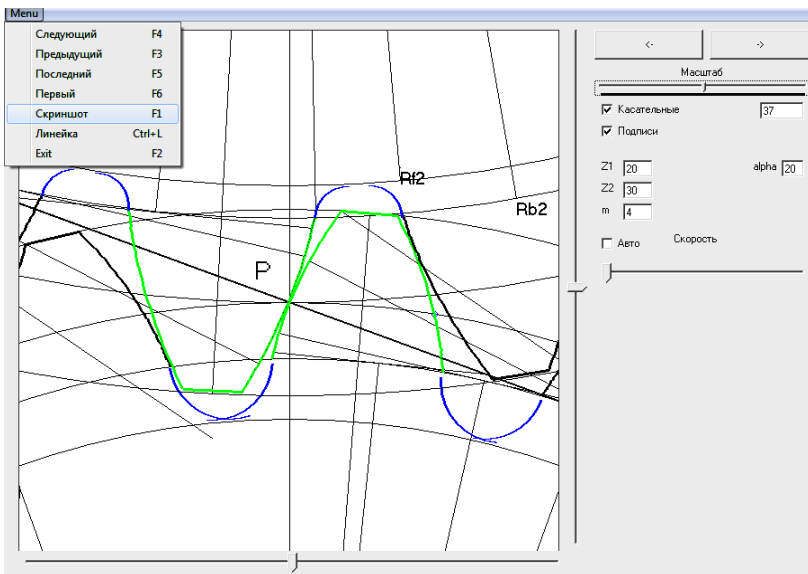


Рисунок 3 – Функция «линейка», измерение шага зацепления.

Программа может производить построение в ручном и автоматическом режиме с разной скоростью (рисунок 4).



Рисунок 4 – Включение автоматического режима со средней скоростью построения

Функции масштабирования и перемещения дают возможность увеличивать и смещать картину зацепления для более детального рассмотрения (рисунок 5, 6).

Для наглядности при построении зацепления используется контрастный цвет линий и точек, а каждый шаг построения дается с пояснениями на поле интерфейса (рисунок 7).

Программа реализована под операционную систему Microsoft Windows, имеет графический пользовательский интерфейс на русском языке и поддерживает возможность сохранения и загрузки построенной картины зацепления. Минимальные системные требования:

- 2,5 Мб свободного пространства на жёстком диске,
- 2,5 Мб оперативной памяти,
- мышь.

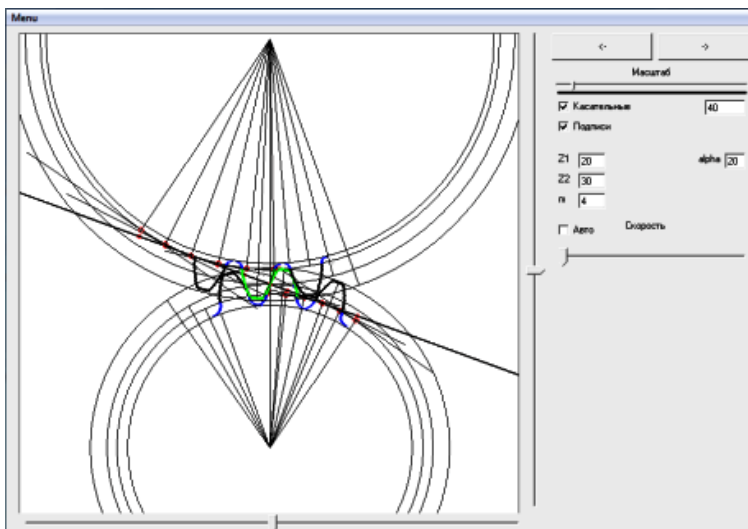


Рисунок 5 – Работа с функцией масштабирования

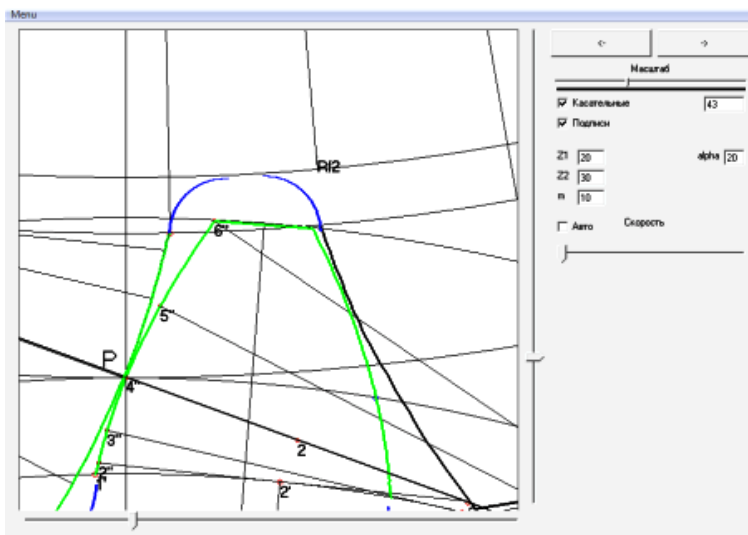


Рисунок 6 – Работа с функцией перемещения

Авторы статьи предлагают применять программу EvZ в учебно-методической базе дисциплины ТММ, выполняя с ее помощью курсовые проекты, лабораторные и практические занятия, демонстрируя учебный материал при чтении лекций.

