

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

На правах рукописи

УДК 004.925:378

ПАВЛОВИЧ
Виктория Владимировна

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ОРИГАМИ

АВТОРЕФЕРАТ
магистерской диссертации на соискание степени
магистра технических наук

по специальности 1–36 80 08 «Инженерная геометрия и компьютерная графика»

Научный руководитель
канд. техн. наук, доцент
Дубовец В.Д.

Минск 2018

Работа выполнена на кафедре инженерной и компьютерной графики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **Дубовец Валерий Денисович**,
кандидат технических наук, доцент кафедры инженерной и компьютерной графики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Рецензент: **Калтыгин Александр Львович**,
кандидат технических наук, доцент, кафедры инженерной графики учреждения образования «Белорусского государственного технологического университета»

Защита диссертации состоится «21» января 2018 г. года в 10⁰⁰ часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г.Минск, ул. П.Бровки, 6, 2 уч. корп., ауд. 517, тел.: 293-88-44, e-mail: kafig@bsuir.by.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

ВВЕДЕНИЕ

Свободное оперирование пространственными образами является тем фундаментальным умением, которое объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности. Оно рассматривается как одно из профессионально важных качеств. Не случайно поэтому обучение в высшем учебном заведении, имеет в качестве основной задачи наряду с формированием у студентов профессиональных умений и навыков развитие у них пространственного мышления.

Так инженерная компьютерная графика в ВУЗе является одним из главных предметов генерируемым пространственное мышление, что в туже очередь располагает к изучению этого предмета.

Оригами — это не только моделирование бумажных или других форм. Это образ мышления, особый нестандартный подход к привычным вещам. И, к слову, сгибать можно не только материальные объекты. Вопреки сложившемуся убеждению, что оригами возможно исключительно с бумагой, люди с техническим складом ума создают и намного более сложные вещи.

У оригами много общего с математикой. Это занятие очень дружит с логикой, а правила складывания фигурок подчиняются законам геометрии. Многие задачи оригами порой имеют сразу несколько решений, одну и ту же форму можно получить, используя разную последовательность действий.

Оригами — это намного больше, чем простая забава, чтобы убить время. Оно развивает воображение, заставляет думать и может подсказать решение проблемы в совершенно неожиданных областях. О том, как оригами используется в биологии, оптике, электронике и во многих других сферах, рассматривается в этой работе.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы обуславливает необходимость совершенствования подходов по развитию пространственного мышления студентов в ряде специальностей университета при изучении инженерной компьютерной графики.

Данная работа приоткрывает дверь в такую область, как использование оригами в научных целях, ведь оригами из довольно узкоспециализированного искусства вошло во многие сферы науки и жизни, которые мы не замечаем и даже не догадываемся.

При анализе методик формирования трехмерного изображения модели детали, а так же формирования развертки из 3D модели, в среде оригами были получены результаты, которые и стали выбором диссертационного исследования.

Главной целью диссертационной работы является оптимизировать методику получения развертки и изучить основные команды программы Perakuga Designer 4, которая позволяет:

- импортировать модель из других редакторов;
- выполнять развертки твердотельных и каркасных моделей;
- производить оптимизацию развертки;
- осуществлять контроль построения развертки.

Тема разверток не является новой в изучении курсов «Начертательной геометрии и инженерной графике», «Инженерной и компьютерной графики», но используя новую программу по данному методу, появляется возможность усовершенствовать учебный процесс на кафедре и в университете в целом и познакомить студентов с ранее не встречавшейся программой.

Основные положения работы диссертации изложены «Формирование геометрических моделей технологией оригами» в тезисах 54 СНТК БГУИР, 26 апреля 2018, секция «Инженерная и компьютерная графика», Минск БГУИР, 2018 [1–А.].

Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, четырёх глав и заключения, списка используемой литературы и приложения. Общий объем диссертации – 44 страницы. Работа содержит 7 рисунков. Список используемой литературы включает 30 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении рассмотрено современное состояние проблемы, которая заключается в необходимости совершенствования подходов по развитию пространственного мышления студентов, определены основные направления исследований, а также дается обоснование актуальности темы диссертационной работы.

В общей характеристике работы сформулированы ее цель и задачи, показана связь с научными программами и проектами, даны сведения об объекте исследования и обоснован его выбор, представлены положения, выносимые на защиту, приведены сведения о личном вкладе соискателя, апробации результатов диссертации, а также, структура и объем диссертации.

В первой главе рассматриваются история, технологии и направления оригами, современное развитие

Во второй главе приведен анализ современного состояния и тенденции развития. Рассматриваются практическое применение технологий оригами в повседневной жизни различных областях деятельности человека

В третьей главе рассмотрена роль компьютерной графики, которая способствует развитию пространственного мышления личности, а так же содействует воспитанию профессиональной и графической культуры студентов, обеспечивающей их трудовую мобильность и способность к переквалификации.

Проведен сравнительный анализ некоторых существующих программ по выполнению разверток, где была выделена программа Pepakura Designer 4, зарекомендовавшая себя как лучшая в процессе обучения по курсу инженерной компьютерной графики по теме «Развертки».

В приложении разработано и приведено методическое указание по выполнению развертки 3D модели, при помощи программы Pepakura Designer 4 для студентов некоторых специальностей высшего учебного заведения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам выполненной работы можно сделать следующие выводы:

1. Оригами развивает воображение, заставляет думать и может подсказать решение проблемы в совершенно неожиданных областях, таких как в биологии, оптике, электронике, машиностроении, в быту и во многих других сферах.

2. Умение свободно оперировать пространственными образами является тем фундаментом, который объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности. Оно рассматривается как профессионально важное качество.

3. При использовании методик по технологии оригами в дисциплине «Инженерная компьютерная графика» задействуются такие психологические процессы как воображение, восприятие, представление, способствующие активному развитию сенсорных способностей человека.

4. Полученный результат исследования и разработка методического указания полностью готовы к применению в учебном процессе