

Дистанционные учебные эксперименты с многокоординатной технологической платформой.

Абрамов В.А.

Киевский университет имени Б.Гринченко.

Под многокоординатной технологической платформой понимается устройство для механического перемещения рабочего инструмента в пространстве. Наиболее известной такой платформой является трехкоординатная платформа 3D принтеров и станков с числовым программным управлением (ЧПУ). В настоящее время в учебном процессе получили распространение эксперименты и лабораторные работы в дистанционном режиме, который позволяет иметь доступ к дорогому и редкому оборудованию и имеют ряд преимуществ [1]. 3D принтеры для такой дистанционной работы не годятся вследствие высокой их стоимости и неприспособленности интерфейса. Кроме того, в настоящее время актуальными являются исследования многокоординатных платформ (более 3-х). Существуют станки с ЧПУ имеющие 5 и более координат [2]. Наиболее распространены пятикоординатные: к трем линейным координатам добавлены поворот инструмента и обрабатываемого объекта. Станки с ЧПУ слишком дорогие и специализированные для использования в учебном процессе.

Поэтому для дистанционных учебных экспериментов в КУБГ создан макет пятикоординатной технологической платформы, имеющей 3 линейные координаты (X, Y, Z) и две координаты поворота инструмента и детали (V, W). Добавление двух координат существенно расширяет технологические возможности оборудования, ускоряет процесс изготовления объекта и позволяет реализовать более сложные формы поверхностей за одну установку объекта (без переустановки). Переустановка и поворот детали вручную вообще не возможны в дистанционном режиме. Рабочий орган в макете сменный, можно установить лазерную головку для выжигания, фрезерную головку,

головку 3D принтера и другие. Технология управления координатами при этом не изменяется.

К макету имеется дистанционный доступ для студентов. Технологии доступа и основные идеи взяты у существующей в университете дистанционной лаборатории GOLDI. Удаленная лаборатория GOLDI (Grid of Online Lab Devices Ilmenau), была разработана на кафедре интегрированных коммуникационных систем технологического университета Ильменау, Германия [3].

В настоящее время разрабатывается программное обеспечение, которое позволит улучшить интерфейс пользователя, увеличить число координат, добавить новые рабочие инструменты и расширить возможности для экспериментов.

Студенты получают возможность проводить учебные эксперименты по проектированию, моделированию и изготовлению деталей сложной формы, экспериментировать с различными материалами, инструментами и технологиями.

Список литературы:

1. Евдокимов Ю.К., Дистанционные автоматизированные учебные лаборатории и технологии дистанционного учебного эксперимента в техническом вузе// Открытое образование, 2009. Режим доступа. <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnye-avtomatizirovannye-uchebnye-laboratorii-i-tehnologii-distantcionnogo-uchebnogo-eksperimenta-v-tehnicheskom-vuze>
2. Первый настольный пятикоординатный станок с ЧПУ. Режим доступа. <https://www.ixbt.com/news/2015/07/04/pocket-nc-360-000.html>
3. Навчання по-європейськи: проект TEMPUS в Київському університеті імені Бориса Грінченка Литвин О.С., Співак С.М., кафедра інформатики Інституту суспільства КУБГ. Режим доступу. <http://kubg.edu.ua/images/Podii/Tempus-%D0%86%D0%A2-2015-28052015.pdf>