

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО»

МАТЕРИАЛЫ ДОКЛАДОВ СТУДЕНТОВ

Часть 2

*XXIII научная конференция
преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ
21 – 26 марта 2016 года*

Великий Новгород
2016

УДК 001
Т29

Печатается по решению
РИС НовГУ

Т29

Материалы докладов студентов. Ч. 2. XXIII научная конференция преподавателей, аспирантов и студентов НовГУ. Великий Новгород, 21 – 26 марта 2016 г. / Сост. Г.В. Волошина, Т.В. Прокофьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2016. – 202 с.

УДК 001

© Новгородский государственный
университет, 2016
© Авторы статей, 2016

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ 3D-МАНИПУЛЯТОРОМ

Сфера применения пультов управления 3D-манипуляторами весьма широка. В медицине подобные устройства могут применяться при выполнении сложных удалённых хирургических операций. В игровой сфере пульт можно использовать как устройство управления виртуальным персонажем в играх. В производстве для контролирования техническими процессами, для удалённой сварки, при выполнении работ под водой, манипуляций в космическом пространстве.

В качестве манипуляторов могут служить роботизированные приборы, такие как роботизированная клешня, учитывающая изменение только двух пальцев и лучезапястного сустава для её управления. Могут использоваться и более сложные антропоморфные манипуляторы.

В настоящее время отсутствует разнообразие приборов, учитывающих анатомические особенности человеческого тела и на их основании производящих манипуляции на конечном устройстве, манипуляторе. В частности, компанией Nintendo разработана перчатка-контроллер, способная на основании изменения состояния кисти руки производить манипуляции в консольной игре. Компания MediTouch Ltd. производит инновационные приборы физической терапии, одним из которых является устройство для реабилитации кисти руки – эргономичная перчатка HandTutor MediTouch, способная определять биомеханические данные руки. Недостатками данных аналогов являются громоздкость, узконаправленность, неудобство, дороговизна и проводное подключение. Поэтому актуальна разработка меньшего по размеру, дешевого и универсального в применении пульта управления 3D-манипулятором.

Проектируемый пульт управления 3D-манипулятором представляет перчатку, которая надевается на кисть руки, повторяя её форму для удобства управления. Пульт учитывает анатомические особенности кисти руки. Устройство определяет движения кисти руки и изгиб пальцев, детектирует степень изгиба пальцев, устанавливает положение лучезапястного сустава относительно предплечья.

В состав пульта управления входят 8-битный микроконтроллер, 6-осевой гироскоп-акселерометр, пять тензодатчиков. Тензодатчики производят формирование электрических сигналов, уровень которых отражает степень изгиба пальцев. Гироскоп-акселерометр отвечает за оценку изменения положения кисти в пространстве. Микроконтроллер отвечает за сбор и обработку информации с тензодатчиков и гироскопа-акселерометра, а также передает данные на персональный компьютер, который связан с 3D-манипулятором. Обмен данными производится беспроводным методом. Питание прибора происходит от аккумуляторов.

На данный момент разработаны структурная схема, схема электрическая принципиальная пульта управления. Определен перечень элементов. Выполнено размещение компонентов на печатной плате.

Рендер платы размещения компонентов представлен на рисунке 1.

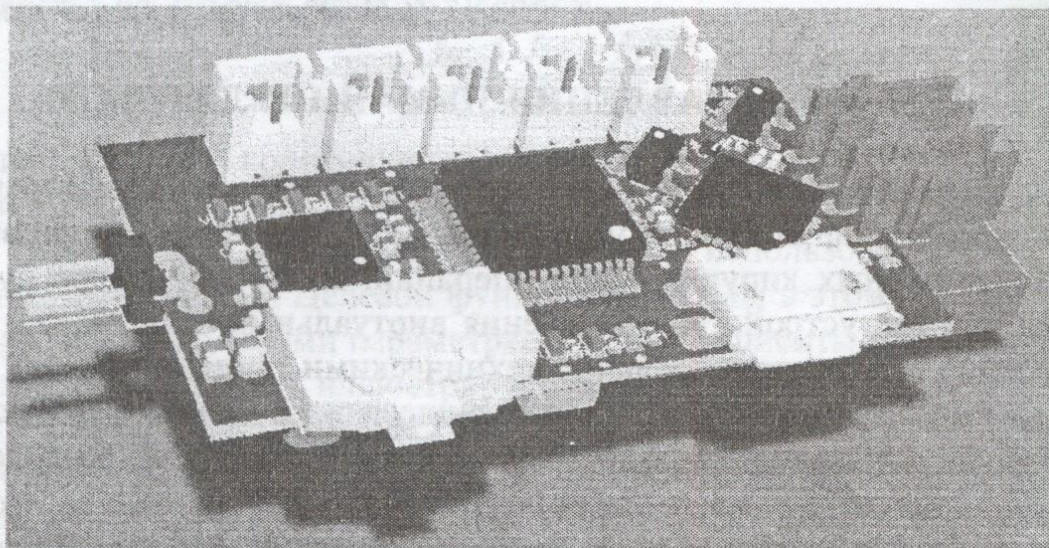


Рис. 1 Рендер платы размещения компонентов

В настоящее время происходит разработка опытного образца устройства, отладка программного обеспечения, разрабатывается план по оптимизации и модификации устройства.

Литература

На основании исследований кафедры радиосистем.