

29 сентября 2020 года

Пресс-релиз

**Установка инженеров НГТУ НЭТИ повысит точность исследований в космосе (видео)**

**Ученые Новосибирского государственного технического университета НЭТИ разработали научное оборудование для исследования верхних слоев атмосферы и околоземного космического пространства. Установка является первой в России универсальной высокоточной поворотной платформой с цифровой системой управления, которая подходит для размещения различного научно-исследовательского оборудования – телескопов, направленных антенн, лазерных сканеров (лидаров). Разработанная система позволяет не только дистанционно управлять оборудованием, но и увеличить массу полезной нагрузки за счет облегчения самого комплекса.**

Заказчик проекта – Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно–исследовательский институт экспериментальной физики. По словам инженеров, основными достоинствами установки являются технологическая простота и компактность за счет использования машины с постоянными магнитами и стандартного инвертора. Высокую точность позиционирования ротора обеспечивает специальный интеллектуальный алгоритм.

Разработанная сотрудниками Института силовой электроники НГТУ НЭТИ совместно с Центром прототипирования университета поворотная платформа с цифровой системой управления обеспечивает высокую точность позиционирования на больших скоростях вращения за счет новых алгоритмов управления без изменения конструкции двигателя, что недоступно в существующих аналогах. Использующиеся в настоящее время аналогичные решения способны обеспечивать высокую точность только на низких скоростях вращения, а повышение точности или увеличение нагрузки в таких системах влечет значительное усложнение конструкции двигателя. Оборудование инженеров новосибирского технического университета лишено этих недостатков.

«Одно из преимуществ нашей разработки в том, что мы берем готовый двигатель и управляем им, не изменяя его конструкцию. У других аналогов нет встроенной интеллектуальной системы управления, и, чтобы увеличить точность в таких устройствах, нужно усложнять конструкцию электрической машины. В нашем случае высокая скорость и точность достигаются только за счет системы управления и специальных алгоритмов», – рассказал научный сотрудник Института силовой электроники НГТУ НЭТИ Дмитрий Штейн.

Вращение установки осуществляется при помощи многоканальной системы, которая обеспечивает управление тремя параметрами двигателя: положением, скоростью и моментом. Благодаря такой структуре обеспечивается высокая точность и скорость позиционирования оборудования, размещенного на поворотной платформе. Для устранения нежелательных колебаний подвижной части двигателя при вращении используются специальные комбинированные регуляторы резонансного типа. Предложенная структура и алгоритмы системы управления являются универсальными для электрических машин с постоянными магнитами и могут быть легко адаптированы для платформ различной мощности.

«Мы устанавливаем исследовательское оборудование на нашу платформу для того, чтобы следить за объектами в верхних слоях атмосферы и ближнем космосе, которые находятся очень далеко от Земли. В таком случае любая погрешность позиционирования платформы относительно исследуемого объекта является критичной и отражается на результате наблюдений. Вы можете просто сбиться с объекта. Именно поэтому так важно точно управлять положением двигателя. Цель этой работы заключалась в том, чтобы заставить электрическую машину вращаться с большим грузом, сохраняя высокую точность позиционирования как в статическом, так и в динамическом режимах», – говорит Дмитрий Штейн.

Помимо изучения верхних слоев атмосферы и околоземного космического пространства оборудование может найти применение в высокоточном станкостроении тяжелой промышленности, в том числе на роботизированных заводах. По словам ученых, установка универсальна с точки зрения сферы применения. Так, в промышленном производстве она позволит перемещать тяжелые детали и заготовки для точной обработки изделий или, например, может использоваться в экспериментальных системах лазерной связи и беспроводной передачи энергии.

Инженеры НГТУ НЭТИ заложили в цифровую систему управления платформой способность взаимодействовать с другими «умными» системами верхнего уровня. Так, например, установка может работать автоматически: точно следить за быстродвижущимся объектом и передавать данные о его перемещении. «Такие системы управления верхнего уровня уже существуют, и наша платформа имеет возможность общаться с ними посредством цифрового интерфейса. Это позволяет управлять системой дистанционно или вообще в автоматическом режиме», – рассказал Дмитрий Штейн.

За счет интеллектуальной составляющей ученым НГТУ НЭТИ удалось облегчить поворотную платформу и упростить технологию ее изготовления. Комплекс оборудования включает в себя моментный синхронный двигатель с постоянными магнитами, статический преобразователь частоты и цифровую систему управления. Система управления платформой реализована на базе двух микроконтроллеров отечественного производства: один из них отвечает за управление вращением электрической машины, второй – за реализацию цифрового интерфейса для общения с системой управления верхнего уровня.

[Видео работы установки](https://dropmefiles.com/uJZBy)

Для СМИ

Юрий Лобанов, пресс-секретарь, +7-923-143-50-65, is@nstu.ru

Алина Рунц, специалист по связям с общественностью, +7-913-062-49-28,derevyagina@corp.nstu.ru

Руслан Курбанов, журналист, +7-913-772-30-78, kurbanov@corp.nstu.ru

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [twitter.com/nstu\_news](https://twitter.com/nstu_news)[vk.com/nstu\_vk](https://vk.com/nstu_vk)[facebook.com/nstunovosti](https://www.facebook.com/nstunovosti/) | &Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &yucy;&tcy;&ucy;&bcy;[youtube.com/user/VideoNSTU](https://www.youtube.com/user/VideoNSTU)&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &pcy;&rcy;&iecy;&scy;&scy;&rcy;&iecy;&lcy;&icy;&zcy;&ycy;[instagram.com/nstu\_online](https://www.instagram.com/nstu_online/)&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &fcy;&ocy;&tcy;&ocy;&gcy;&acy;&lcy;&iecy;&rcy;&iecy;&yacy;[nstu.ru/fotobank](http://www.nstu.ru/fotobank/)[nstu.ru/video](http://www.nstu.ru/video/) | [nstu.ru/news](http://www.nstu.ru/news)[nstu.ru/pressreleases](http://www.nstu.ru/pressreleases)&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &ncy;&ocy;&vcy;&ocy;&scy;&tcy;&icy;[nstu.ru/is](http://nstu.ru/is) |