

Последние графики можно удовлетворительно аппроксимировать следующими эмпирическими зависимостями:

$$\delta_2 = 0.16 \cdot \mu^2, \delta_3 = 0.028 \cdot \mu^3, \delta_4 = 0.018 \cdot \mu^4.$$

Ключевые слова: алгоритмы БИСО, метод Пикара, уравнения Пуассона, дрейф.

УДК 611.71:611.73; 621.3

СТВОРЕННЯ МАКЕТУ КІБЕРПРОТЕЗА РУКИ

Грандюк А.І., Павловський О.М.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
м. Київ, Україна
E-mail: a_pav@ukr.net*

Аналіз проблеми створення протезів кінцівок для постраждалих показав, що сучасний рівень науково-технічного прогресу дозволяє створити кібернетизований маніпулятор, який дозволить виконувати усі функції втраченої кінцівки. Основною проблемою, що постає при виготовленні такого кіберпротезу, є складність та дороговизна його функціональних елементів, а отже це робить його недоступним для більшості постраждалих. Таким чином, було запропоновано створити маніпулятор, який зможе відтворювати всі жести кисті людини, а у подальшому буде виконувати функції протезу, за умови його економічної доступності.

Першим етапом вирішення поставленої задачі є створення загального каркасу протезу, що здатний відтворювати основні жести людської кисті. Основні рухливі елементи протеза, а також його зовнішній каркас, планується виготовити з армованого ABS-пластика з використанням технології 3D-друку.

Незважаючи на відносно невисоку міцність матеріалу, його використання дозволить зменшити вагу готового виробу, а також легко замінити пошкоджені елементи.

У якості керуючого ядра було обрано мікроконтролер (МК) фірми Atmel ATmega328-PU. Функції МК зводяться до обробки сигналів одержуваних від датчиків, а також керування п'ятьма сервоприводами моделі SG-90. Тому, не дивлячись на невисокі показники продуктивності вибраного мікроконтролера, його використання повністю задовольняє поставлене завдання, а також істотно знижує загальну вартість протеза. Живлення протезу і набору датчиків буде здійснюватись за допомогою двох акумуляторних батарей типу 26650 (3.6 В) ємністю 4Агод, що достатньо для функціонування на протязі 6 год.

Для узгодження рухів кінцівки і протезу планується розробити керуючу печатку, із набором тензодатчиків, мікроплати з акселерометром, магнітометром і гіроскопом. Вона дозволить відстежувати рухи пальців і положення руки, що дає можливість з великою точністю копіювати рух

оператора. Проте однією із найголовніших задач для вирішення, є передача керуючих сигналів від людини на виконуючий пристрій протеза.

Основними шляхами удосконалення запропонованого пристрою для його повсякденного використання є: збільшення міцності та зменшення ваги, заміна керуючих елементів на більш енергоефективні, збільшення кількості серопроводів для виконання складних рухів і т.д.

Ключові слова: кіберрука, протез руки, керування рухом, макет

УДК 629.7.05

БЕСПЛАТФОРМЕННАЯ ИНЕРЦИАЛЬНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА С ОПТИКО – ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМОЙ КОРРЕКЦИИ

Гуриненко С.О.

*Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»,
г. Киев, Украина*

E-mail: stas_gurinenko@ukr.net

Как известно, существенным недостатком БИНС является накопление ошибок определения угловых параметров с течением времени. В общем виде накопление ошибки определение угловых координат можно представить в виде:

$$\alpha = \omega_{др} * t + АД + \mu(t) * t,$$

где $\omega_{др}$ – угловая скорость дрейфа гироскопа, АД – алгоритмический дрейф методов интегрирования, $\mu(t)$ – шум прибора. Ошибка определения угловых координат влечет за собой ошибку определения координат местоположения объекта. Для высокоточных и высокоманевренных объектов ошибка составляющая единицы угловых минут является недопустимой ошибкой.

В настоящее время высокая точность определения навигационных параметров может быть достигнута путем комплексирования БИНС и оптической системы, которая будет использоваться, как источник информации начальных значений для довыставки БИНС в основном режиме работы.

На ЛА расположен лазерный маяк, обеспечивающий сканирование около земного пространства, в котором развертка лазера выполняется построчным способом, который применяется в телевидении и группы разнесенных фотоприемников P1, P2, P3, которые принимают лазерное излучение и после демодуляции полученных сигналов формируется три сигнала $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$, об угловом положении фотоприемников по азимуту и по высоте $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ в географической системе координат, при этом координаты фотоприемников P1($B_x, 0, 0$), P2($0, B_y, 0$), P3($0, 0, B_z$), в системе связанной с объектом, известны.

Методами аналитической геометрии получена система, решение которой дает навигационную информацию об объекте: