

УДК 621

ИЗМЕРЕНИЕ ТРАЕКТОРИИ ВЕСЛА

Студент гр. 11904120 Книга Н. А.

Ст. преподаватель Ломтев А. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Спорт (в любом виде) – это соревнование. Для достижения высоких достижений в наше время недостаточно интуитивно тренироваться, необходимо контролировать и учитывать параметры, влияющие на эффективность и результат спортсмена. Чтобы создать ускорения лодки вперед, гребец должен преодолеть сопротивление воды. Траектория весла – один из важнейших параметров в гребных видах спорта, по которому можно судить о технической подготовленности спортсмена.

В данной работе рассматривается устройство для измерения траектории весла, которое позволяет повысить эффективность тренировочного процесса и в конечном итоге добиться более высоких спортивных результатов.

Принцип работы данного устройства заключается в измерении линейных ускорений и угловых скоростей весла для определения его положения в пространстве и относительного перемещения.

Для нахождения необходимых параметров используется инерциальный измерительный блок, который включает 3-х осевой акселерометр и гироскоп.

Данный метод используется в авиации и ракетостроении. Это обусловлено их потенциальными преимуществами: малыми габаритами, массой и потреблением энергии, отсутствием ограничений на угловые маневры, возможностью одновременной работы в нескольких базисах, удобство контроля и резервирования и т. п.

При работе по отдельности данные датчики имеют большую погрешность из-за конструктивных особенностей. Любое воздействие внешних сил будет нарушать нормальную работу акселерометра.

К недостаткам гироскопа надо отнести наличие дрейфа нуля, что может привести к неправильным вычислениям конечного результата измерений.

Для получения точных результатов необходимо использовать различные кинематические параметры: Эйлера-Крылова, направляющих косинусов, параметры Родрига-Гамильтона, параметров Кэли-Клейна, компонент вектора Эйлера и других [1].

В ходе выполненной работы была разработана функциональная схема устройства измерения траектории весла, проанализирован принцип работы устройства, а также погрешности, возникающие при измерениях с помощью рассматриваемого устройства.

В функциональную схему устройства входит чип MPU – 6050, который является инерциальным измерительным блоком. Особенностью данного чипа является наличие цифрового процессора движений (DMP), мощности которого достаточно для сложных вычислительных процессов, что дает возможность снизить нагрузку на управляющий микроконтроллер.

Литература

1. Бранец, В. Н. Введение в теорию бесплатформенных инерциальных навигационных систем / В. Н. Бранец, И. П. Шмыглевский. – М: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1992. – 280 с.

УДК 621

МАЛОШУМЯЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИГНАЛОВ

Студент гр. 31303119 Ковалёв Д. С.

Ст. преподаватель Ломтев А. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Усилители используются для повышения уровня выходного сигнала. Как следует из названия, усилитель усиливает проходящий через него сигнал. Это означает, что, когда сигнал определенного уровня попадает в усилитель, начальный уровень сигнала становится фиксированным числом на выходе усилителя, и это число определяется самим усилителем, что является его основной характеристикой.