

УДК. 531.3

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КАК ОСНОВА РАЗРАБОТКИ ЭКЗОСКЕЛЕТОВ

К. С. МАСЛОВА

Научный руководитель А. В. БОРИСОВ, д-р физ.-мат. наук, доц.
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске
Смоленск, Россия

Развитие области конструирования экзоскелетов является актуальной и важной задачей робототехники. Устройства, предназначенные для увеличения силовых характеристик человека, представляют собой внешний каркас, который может иметь как активный, так и пассивный принцип работы, т. е. работать от внешнего источника энергии, в таком случае он менее мобилен, или же использовать возможности применения силы человека и кинетической энергии [1].

Необходимость применения экзоскелетов в данный момент особенно актуальна в медицинской, военной и производственной областях. Также экзоскелеты нужны при проведении спасательных, строительных работ, в реабилитационных центрах. Использование экзоскелетов снижает метаболические затраты, возникающие при движении, что открывает новые возможности для человека [2].

В настоящее время продолжают исследования в области моделирования экзоскелетов, особенно актуальны математические модели, т. к. их применение позволяет наиболее оптимально решать возникающие проблемы. Существующие экзоскелеты, как правило, обладают такими недостатками, как высокая цена, определяющаяся дорогостоящими материалами, большая масса, влияющая на мобильность конструкции, и, в случае реабилитации, индивидуальными запросами в зависимости от необходимого восстановления. Таким образом, предварительное создание математической модели позволит минимизировать ошибки при проектировании и конструировании экзоскелетов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Борисов, А. В.** Применение обобщений матриц для построения дифференциальных уравнений движения трехмерных моделей эндо- и экзоскелета по уравнениям плоских механизмов / А. В. Борисов, А. В. Чигарев // Теоретическая и прикладная механика: Междунар. науч.-техн. сб. – Минск: БНТУ, 2019. – Вып. 34. – С. 91–104.

2. **Борисов, А. В.** Модель звена экзоскелета переменной длины с двумя весомыми абсолютно твердыми участками / А. В. Борисов, К. С. Маслова // Междунар. журнал теории и научной практики. – 2019. – Т. 2, вып. 2. – С. 104–109.