

Егоров Сергей Алексеевич

**СИНТЕЗ АЛГОРИТМА ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДАМИ В СОСТАВЕ
БИОМЕХАНИЧЕСКОГО ТРЕНАЖЕРА**

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/5/12.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 5 (48). С. 36-37. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/5/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

- органы Государственного надзора должны не только следить за экологической дисциплиной на предприятии ОАО «КОКС», но и инициировать утилизацию вредных выбросов и отходов в собственном производстве и на других предприятиях Кузбасса.

УДК 621.865.8

Сергей Алексеевич Егоров
Владимирский государственный университет

СИНТЕЗ АЛГОРИТМА ЦИФРОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДАМИ В СОСТАВЕ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО ТРЕНАЖЕРА[©]

В приводе реализован алгоритм управления движением шарнирно-рычажной системы тренажера для разработки контрактур с уменьшением болевых ощущений.

Действие алгоритма основано на учете величины момента сопротивления. Привод совершает разгибательное движение в суставе до тех пор, пока сопротивление не достигнет порогового значения $M_{кр}$. В этом случае привод переключается на осциллирующий режим, заставляя сустав совершать быстрые колебательные движения малой амплитуды. Такой режим способствует расслаблению сгибательных мышц и снижению болевых ощущений. Осциллирующий режим функционирует некоторый период времени (от нескольких секунд до нескольких минут), задаваемый программно, после чего привод возвращается в исходное положение, заставляя сустав сгибаться и давая возможность для восстановления локального кровообращения и релаксации разгибателей. Затем цикл повторяется вновь.

Схема работы алгоритма в течение одного цикла разработки показана на Рис. 1.

Алгоритм работает следующим образом. Под действием номинального напряжения $U = U_0$ привод совершает разгибание сустава (прямой ход) до тех пор, пока сопротивление не достигнет критического значения $M_{кр}$. Этот момент фиксируется датчиком тока, т.к. потребляемый ток прямо пропорционален преодолеваемой нагрузке:

$$I = \frac{M_2}{c_M}, \quad (1)$$

где c_M - отношение статического синхронизирующего момента двигателя к пусковому току фазы.

При достижении $M_2 = M_{кр}$ происходит переключение на режим осцилляции. Привод под действием управления $U = -U_1$ начинает обрабатывать движение в обратном направлении (сгибание сустава) в течение заданного полупериода осцилляции $T_{осц}$. Амплитуда управляющего напряжения U_1 определяется из условия прохождения заданного угла разгибания α за полупериод:

$$U_1 = \frac{2}{u T_{осц}} \sqrt{1 + \left(\frac{2 T}{T_{осц}} \right)^2} U_0 \quad (2)$$

При окончании полупериода в момент времени $\tau = T_{осц}$ происходит переключение управления на прямой ход $U = U_1$, заставляя сустав разгибаться. Разгибание продолжается до тех пор, пока вновь не наступит событие $M_2 = M_{кр}$, после чего совершается второй цикл осцилляции.

В течение каждого колебания в фазу осцилляции счетчик циклов n регистрирует количество совершенных осцилляций. При совершении заданного числа N осцилляций фаза осцилляции заканчивается и привод под действием управляющего напряжения $U = -U_1$ возвращается в исходное положение и цикл разработки заканчивается.

Для работы алгоритма необходимо задать следующие параметры:

$M_{кр}$ - пороговое значение момента сопротивления, характеризующего наступление контрактуры, Н·м;

M - число циклов разработки в течение сеанса разработки;

N - число осцилляций в течение цикла разработки;

$T_{осц}$ - полупериод осцилляции, с;

α - амплитуда осцилляции, град.

Остальные параметры (характеристики двигателя: $\omega_{ХХ}$, $M_{П}$, $J_{рот}$, U_0 ; редуктора: u , η , J_1 , J_2 ; предельный угол разгибания в суставе $\varphi_{пр}$) фиксированы и зашиты в ПЗУ микропроцессора. Их можно также перепрограммировать, например, при перенастройке тренажера на другой сустав, замене двигателя или редуктора, но в отличие от перечисленных выше параметров управления они недоступны через пульт пользователя.

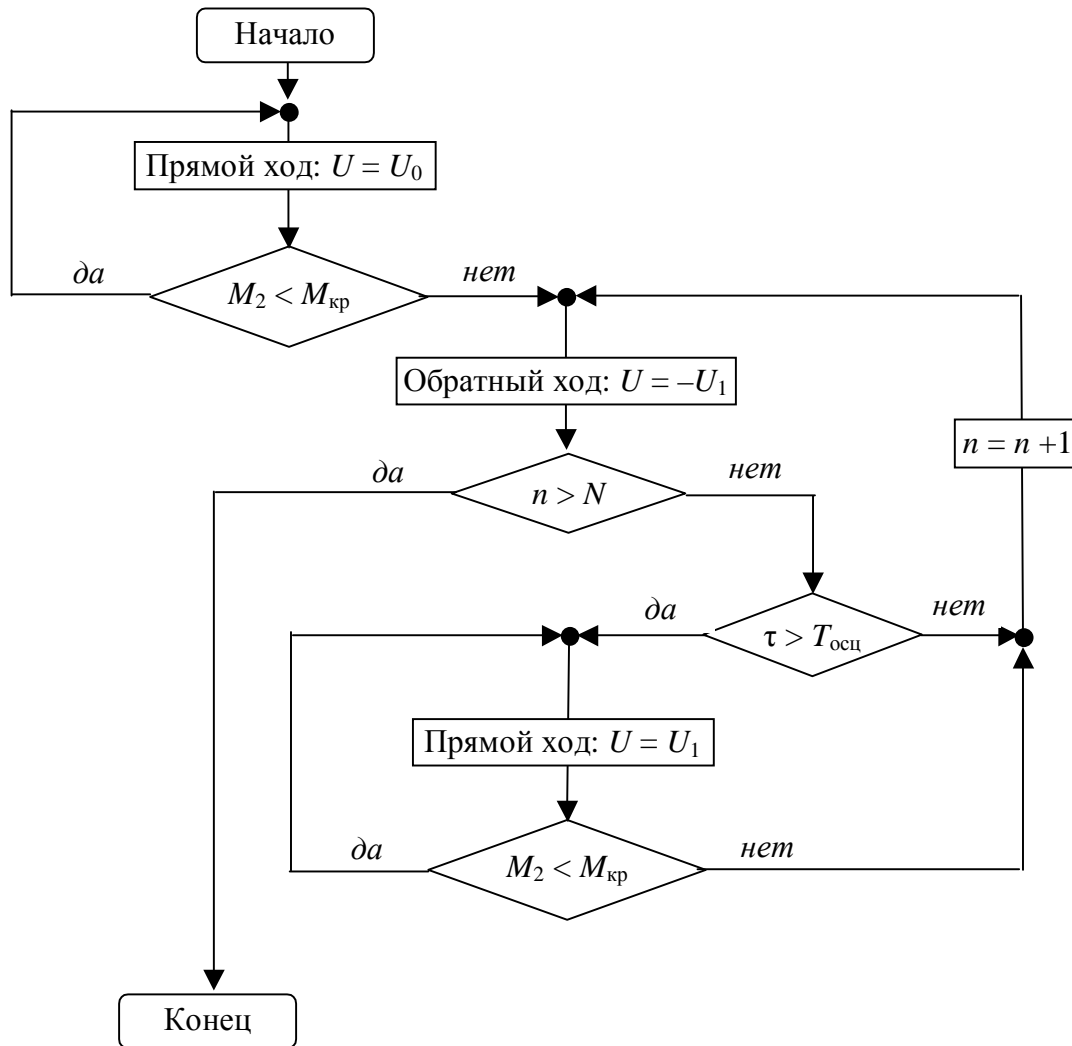


Рис. 1. Схема работы алгоритма в течение одного цикла разработки

УДК 53

Олег Михайлович Коденко
г. Москва

ОСЬ СОСТОЯНИЙ[©]

В настоящий момент в физике накопилось немало фактов противоречащих основному закону - Закону сохранения энергии. Чтобы сохранить его видимость пришлось вводить «частицы-призраки» - сначала нейтрино, затем темную материю, позже темную энергию.

Не меньше вопросов существует и к возникновению материи. Приняв теорию Большого Взрыва, наука не готова объяснить - куда же делось антивещество (антипротоны, антинейтроны и т.д.). Допущение, что «нормального» вещества возникло больше, чем «антивещества» тоже форма скрытого отказа от Закона о сохранении энергии. Ничуть не меньше вопросов о причинах этого Взрыва и об ускоряющемся расширении Вселенной, что говорит о ее нестабильности.

Данная статья ставит целью снять эти противоречия.

Но для начала нам понадобится ось координат (некий аналог таблицы Менделеева, но для физики), на базе которой мы сможем рассматривать и сравнивать состояния вещества и энергии.

Итак, рассмотрим на оси известные на сегодня качественные состояния материи, которые уже изучены наукой достаточно, чтобы мы были уверены в их наличии.