

Всероссийское СМИ

«Академия педагогических идей «НОВАЦИЯ»

Свидетельство о регистрации ЭЛ №ФС 77-62011 от 05.06.2015 г.

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)

Сайт: [akademnova.ru](http://akademnova.ru)

e-mail: [akademnova@mail.ru](mailto:akademnova@mail.ru)

*Пахомов А.Н. Выбор типов обратных связей для цифровых систем электропривода // Материалы по итогам I –ой Всероссийской научно-практической конференции «Теория и практика современной науки», 20 – 30 октября 2018 г. – 0,2 п. л. – URL: [http://akademnova.ru/publications\\_on\\_the\\_results\\_of\\_the\\_conferences](http://akademnova.ru/publications_on_the_results_of_the_conferences)*

### **СЕКЦИЯ: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**А.Н. Пахомов**

Политехнический институт ФГАОУ ВО СФУ,

г. Красноярск, Красноярский край,

Российская Федерация

## **ВЫБОР ТИПОВ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПРИВОДА**

**Постановка задачи.** Процедура синтеза цифровых систем электропривода предполагает выбор типов обратных связей (ОС) по измеряемым координатам и переменных состояния (ПС) объекта управления (ОУ) [1]. В настоящей работе рассмотрены различные варианты ОС.

**Выбор типов ОС по измеряемым координатам ОУ.** Характерной особенностью цифровых систем электропривода является вложение в один период прерывания (ПП) управляющей микроЭВМ целого количества периодов коммутации (ПК) силового преобразователя (СП). В связи с этим возможны три разновидности ОС: 1) по мгновенным значениям в конце ПП; 2) по средним значениям за последний ПК в ПП; 3) по средним значениям за ПП. С точки зрения уменьшения величины запаздывания информации о состоянии ОУ предпочтения следует отдавать в перечисленном порядке [2].

**Структурная схема ОУ,** составленная с учетом приведенных соображений, показана на рисунке 1.

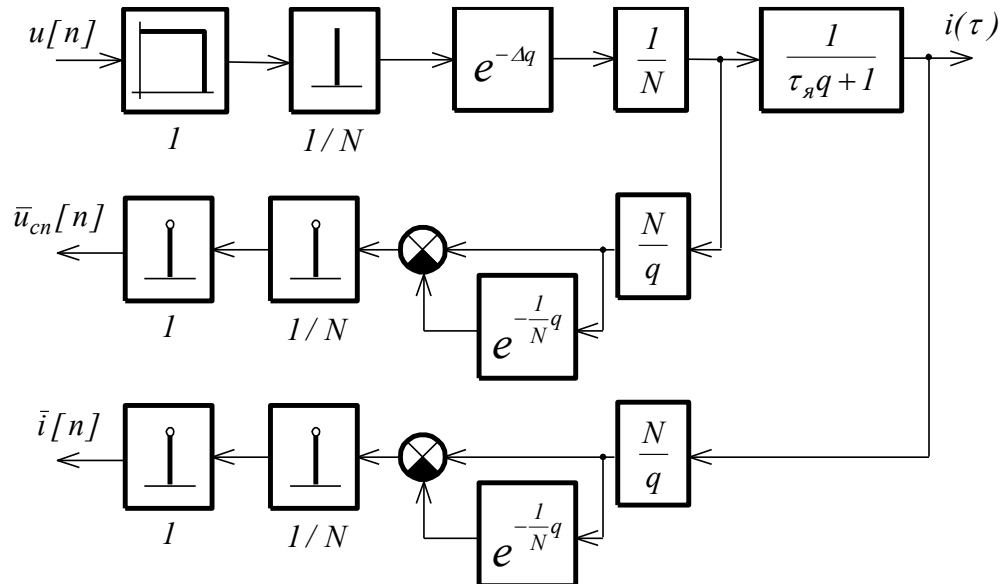


Рисунок 1

На рисунке:  $n$  – номер ПП;  $\tau$  – относительное время;  $q$  – безразмерный оператор Лапласа;  $N$  – количество ПК в ПП;  $\tau_y$  – относительная электромагнитная постоянная времени;  $u$  – сигнал управления;  $u_{cn}$  и  $i$  – относительные напряжение силового преобразователя и ток якоря соответственно.

Черточка над координатой обозначает усреднение на последнем ПК в ПП. Вид структурной схемы обоснован в [2]. Здесь и далее предполагается, что влияние внутренней ОС по ЭДС двигателя незначительно или скомпенсировано техническими средствами.

**Выбор ПС ОУ.** Чтобы обеспечить произвольные собственные значения матрицы замкнутой системы (произвольное расположение полюсов ее дискретной передаточной функции (ПФ)), необходимо иметь ОС по всем ПС. Поэтому в качестве ПС целесообразно выбирать сигналы ОС по непосредственно измеряемым координатам. К сожалению, это осуществимо не всегда, и значения части ПС приходится определять на основе информации

о непосредственно измеряемых ПС. Основным фактором, влияющим на выбор типа ОС по некоторой координате, является вид ее зависимости от времени. Так, если координата представляет собой последовательность импульсов, то ее целесообразно усреднять на периоде их следования, совпадающем с ПК СП. Поэтому координаты ОУ, носящие ярко выраженный импульсный характер, такие как напряжение СП и ток якоря, целесообразно усреднять на последнем ПК в ПП. Например, для синтеза цифрового регулятора тока рациональным с учетом вышесказанного являются два набора ПС: 1) среднее за последний ПК в ПП значение тока  $\bar{i}[n]$  [2]; 2) средние за последний ПК в ПП значения тока  $\bar{i}[n]$  и напряжения СП  $\bar{u}_{cn}[n]$ . Выбор между ними следует делать после синтеза и исследования обоих вариантов регуляторов тока.

#### Список использованной литературы:

Залялеев С.Р., Молодецкий В.Б. Уравнения состояния объекта управления в электроприводе постоянного тока с прямым микропроцессорным регулированием // Оптимизация режимов работы систем электроприводов: Межвузовский сборник/ Отв. ред. В.А. Троян — Красноярск: Издательство КГТУ, 1997. — 179 с.

Залялеев С.Р. Проектирование микропроцессорных регуляторов промышленных электроприводов: Учебное пособие. – Красноярск: Издательство КГТУ, 1995. – 199 с.

**Опубликовано: 30.10.2018 г.**

**© Академия педагогических идей «Новация», 2018**

**© Пахомов А.Н., 2018**