

Матвеев С. Ю., Морозов Ю. В., Разинкин В. П.

**ЦИФРОВАЯ КОРРЕКЦИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ В УСИЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ
ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/6/34.html

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

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 6 (25). С. 115-117. ISSN 1993-5552.

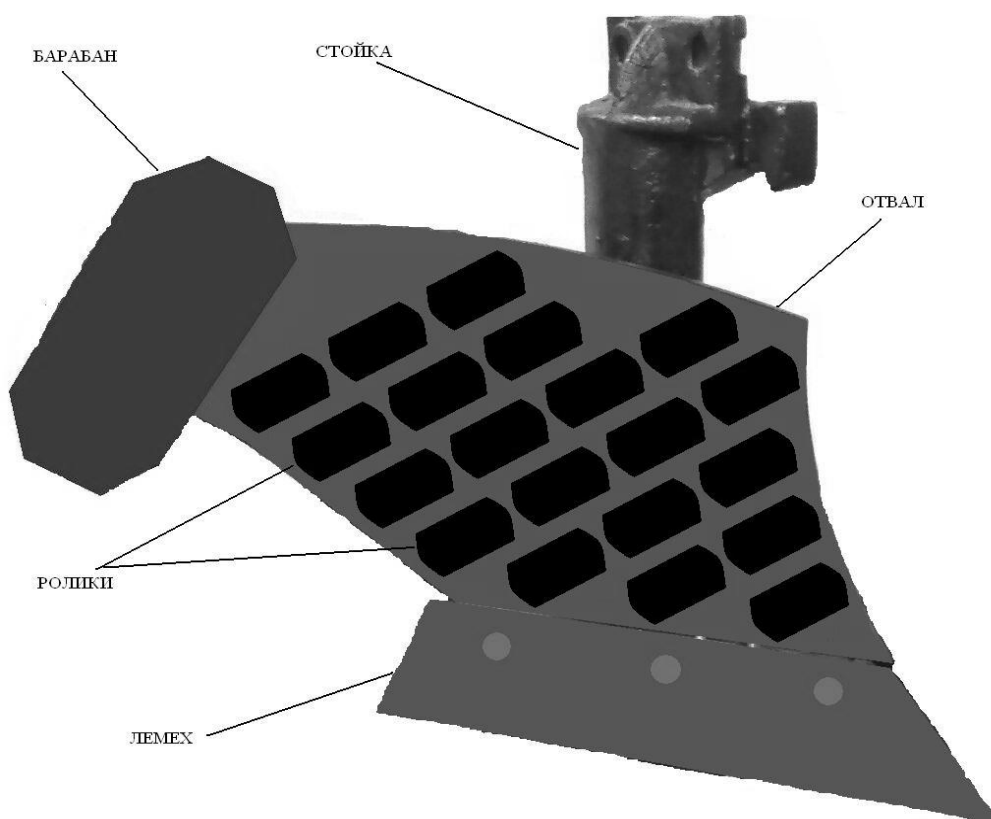
Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/6/

© 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



Ролики планируется изготавливать из твёрдого износостойкого материала, для снижения массы предлагается изготавливать из современных композитных материалов: углепластика, стеклопластика, металлокомпозита. Поверхность роликов должна быть максимально гладкой с низкой степенью шероховатости, это необходимо для уменьшения налипания слоя земли на ролики, и вследствие чего, для более быстрого движения пласта почвы по поверхности отвала. В результате подрезанный пласт свободно движется по отвалу создавая значительно меньшее сопротивление движению плуга. Во время вспашки корпус плуга опирается полевой доской на стенку борозды, в результате чего полевая доска испытывает большие усилия и сильно истирается. По этому вместо полевой доски, так же как и на плуге Сабо для снижения тягового сопротивления, предполагается установка опорного колеса.

Основные преимущества данной конструкции отвала:

- Значительное снижение вредного тягового сопротивления создаваемого плугом.
- Сокращение энергетических и экономических затрат на вспашку.
- Увеличение скорости вспашки.
- Улучшается качество и эффективность обработки почвы.
- Благодаря простой и прочной конструкции повышается надёжность и износостойкость пахотного орудия.

- Возможность простой переделки стандартного корпуса плуга в корпус нашей конструкции.

- Применение корпусов для качественной обработки почв с широким спектром механических характеристик.

Новая конструкция отвала корпуса плуга, при минимальных затратах на её изготовление, позволит значительно сократить экономические и энергетические затраты на вспашку и повысить качество обработки земли.

Список использованной литературы

1. Гольдман В. Б., Школьников А. Б. Завтра земледельческой техники. М.: Издательство «Колос», 1982. 220 с.

ЦИФРОВАЯ КОРРЕКЦИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ИСКАЖЕНИЙ В УСИЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

*Матвеев С. Ю., Морозов Ю. В., Разинкин В. П.
ООО «Триада-ТВ»*

Новосибирский государственный технический университет

Интенсивное развитие цифровых телекоммуникационных систем и технологий, включая сотовую связь, беспроводной Интернет, а также цифровое телевидение и радиовещание предъявило высокие требования к

аппаратному и программному обеспечению устройств передачи и приема информации по радиоканалу. Одной из наиболее важных задач в этой области является обеспечение высококачественной передачи информации при высоком КПД радиопередающей аппаратуры, который обеспечивается при работе усилителя мощности радиосигналов в нелинейном режиме [1].

Целью настоящей работы является анализ и исследование алгоритмов цифровой коррекции нелинейного усилителя мощности на основе метода предискажения амплитудной характеристики. Цифровая коррекция нелинейных искажений осуществляется на малом уровне сигнала и включается на входе усилителя мощности, что позволяет получить скорректированную амплитудную характеристику усилителя, близкую к линейной [2].

Развитие алгоритмов коррекции нелинейных искажений во многом обусловлено интенсивным совершенствованием аппаратного и программного обеспечения современных программируемых логических интегральных схем с высоким быстродействием и компьютерных методов проектирования. Это позволило широко использовать в реальной аппаратуре эффективные алгоритмы адаптивной коррекции. Современные методы адаптивной коррекции позволяют осуществлять предискажение амплитудной характеристики на основе поисковых таблиц при отсутствии информации о математической модели усилителя мощности. Идентификация усилителя осуществляется в процессе адаптации на основе данных об отсчетах сигналов на входе и выходе усилителя.

На Рисунке 1 приведена схема включения корректора на входе усилителя мощности.

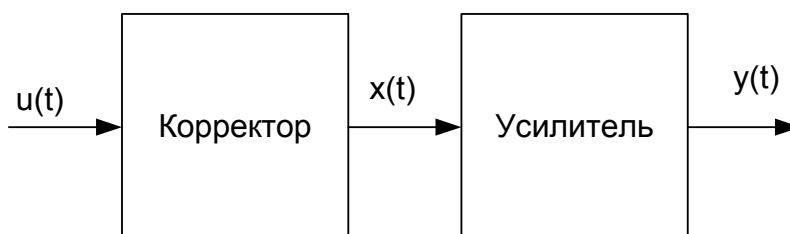


Рис. 1. Схема включения предискажающего корректора

Будем полагать, что амплитудная характеристика усилителя мощности описывается полиномом 3-го порядка:

$$y = x - 0.3 \cdot x^3 \quad (1)$$

В этом случае амплитудная характеристика корректора $u \cdot F(u)$ должна удовлетворять уравнению:

$$u \cdot F(u) = y - 0.3 \cdot y^3 \quad (2)$$

Для удобства программной реализации функцию $F(u)$ задают в виде поисковой таблицы, согласно которой значению входного воздействия u соответствует ячейка памяти F_m , адрес которой вычисляется как $m = \text{Ent}(u \cdot M)$, где M - размер таблицы.

На Рисунке 2 показаны амплитудные характеристики (АХ) усилителя без коррекции и с коррекцией. Здесь же приведена кривая, которая определяет значения поисковой таблицы, соответствующей функции $F(u)$.

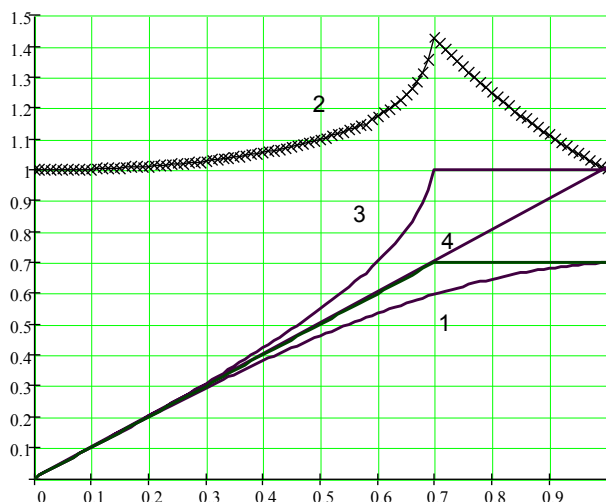


Рис. 2. 1 - АХ усилителя без коррекции; 2 - значения поисковой таблицы для построения АХ корректора; 3 - АХ корректора; 4 - АХ усилителя с коррекцией

В первом приближении оценку качества коррекции осуществим по уровню интермодуляционных искажений в спектре выходного сигнала усилителя, если входной сигнал состоит из двух гармоник. На Рис. 3 приведены результаты компьютерного моделирования для спектров сигнала на выходе усилителя без коррекции, амплитудная характеристика которого описывается (1), и усилителя с коррекцией, амплитудная характеристика которого описывается (2).

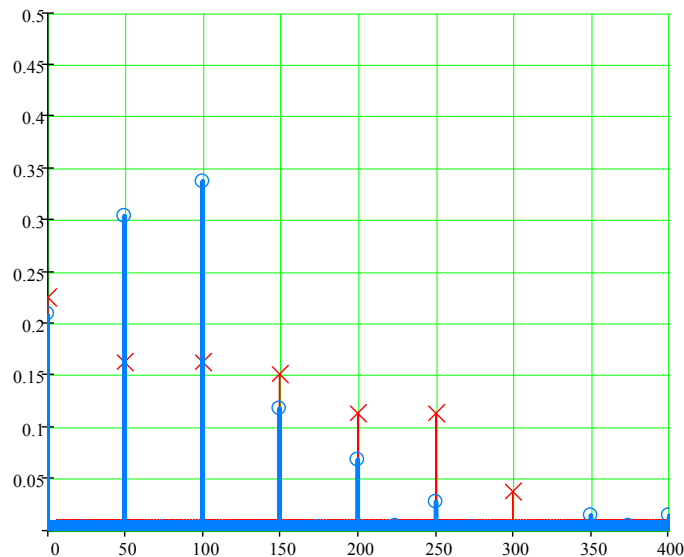


Рис. 3. Спектры сигнала на выходе усилителя: × - без коррекции, o - с коррекцией

Как видно из рассмотрения Рисунка 3, уровень интермодуляционных искажений существенно уменьшается. Таким образом, применение коррекции нелинейных искажений позволяет увеличить соотношение между уровнями основных и боковых (интермодуляционных) составляющих спектра, примерно до 3,5 раз (10,8 дБ).

Дальнейшее увеличение соотношения между уровнями основных и боковых составляющих спектра выходного сигнала возможно путем совершенствования функционирования адаптивных алгоритмов коррекции.

Таким образом, построение адаптивного алгоритма коррекции амплитудной характеристики нелинейного усилителя сводится к проведению обратного моделирования усилителя [3] и выбору способа построения адаптивного алгоритма для определения характеристики корректора на основе, например, нейронных сетей, генетических алгоритмов и других методов поиска оптимального решения.

Список использованной литературы

1. Jardin P. Polynomial Predistortion for Linearization of Power Linearization in Wireless Communications / G. Baudoin, P. Jardin // Proc. of the International Conference on Trends in Communications. 2001. Pp. 157-160.
2. Морозов Ю. В. Моделирование передачи данных в цифровом телевидении средствами Labview // Материалы VIII Международной конференции АПЭП-2008. Новосибирск: Издательство НГТУ, 2008. Т. 2.
3. Widrow B. Adaptive Inverse Control // IFAC Adaptive Systems in Control and Signal Processing: Plenary Papers. Lund, 1986. Pp. 1-5.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИИ ТРЕХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Матвеева К. О., Храпов П. В., Шмакова Н. А.
Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

В современном мире существует множество проектов по сохранению редких видов животных и восстановлению устойчивости экосистем. Существует угроза экологических катастроф, являющихся результатом частичного или полного истребления популяции некоторых живых существ. Одна из таких ситуаций возникла на Австралийском острове Маккуэри, где после компании уничтожения диких котов популяция кроликов возросла с 10 до 100 тысяч. Они сгрызли буквально под корень всю траву и кустарники, которые были убежищем для местных и перелетных птиц, разрушив тем самым экосистему острова.

Для анализа подобных случаев рассмотрим детальную математическую модель сосуществования нескольких видов животных (условно мышей, змей и мангуст. Змеи поедают мышей, мангусты мышей и змей) в определенном ареале на целочисленной решетке Z^2 . Животные могут находиться в целочисленных вершинах решетки в квадрате размером $N \times N$ (в нашем случае $N=300$). Эта модель является естественным