

KRONIKA WYDZIAŁU ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI, INFORMATYKI I ELEKTRONIKI AGH

HABILITACJE

Ryszard GOLAŃSKI

1-BITOWE PRZETWORNIKI RÓŻNICOWE A/C I C/A
Z PRÓBKOWANIEM ADAPTACYJNYM
– METODY ANALIZY I OCENA WŁAŚCIWOŚCI

Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH,
Seria: Rozprawy i monografie, nr 151, 182 strony, Kraków
2005

Streszczenie

Badania mające na celu poprawę efektywności konwersji cyfrowej sygnałów analogowych wskazują, że nie wszystkie potencjalne możliwości przetwarzania różnicowego zostały dotąd wykorzystane. Koncepcja konwersji a/c oparta na adaptacji próbkowania jest bardzo obiecująca, jednak do tej pory zbadana jedynie fragmentarycznie.

W pracy przedstawiono własne osiągnięcia autora na tle współczesnego stanu wiedzy w dziedzinie systemów przetwarzania delta. Wyniki prac prezentowane w rozprawie rozszerzają dotychczasowe osiągnięcia w realizacji koncepcji adaptacji próbkowania zarówno w aspekcie analitycznym, jak i praktycznym.

Wieloletnie badania i szerokie studia literaturowe pozwalają autorowi stwierdzić, że uzyskanie dużej odporności na zakłócenia i wysokiej dokładności w szerokim zakresie dynamiki, stosując przetworniki ADM z próbkowaniem równomiernym, nie jest możliwe. Dlatego autor wykorzystał ideę 2-parametrowej 1-bitowej różnicowej modulacji PCM, której istota polega na stosowaniu adaptacji zarówno kroku kwantyzacji, jak i okresu próbkowania.

Celem rozprawy było opracowanie metod analizy i ocena właściwości systemów przetwarzania delta z adaptacją szybkości próbkowania. Wymagało to przeprowadzenia badań obejmujących opis matematyczny, symulacje komputerowe, metodykę projektowania oraz zaproponowanie realizacji układowych. W części analitycznej opracowano metodę opisu właściwości komandacyjnych konwerterów delta z adaptacją próbkowania i zaproponowano wyznaczanie zysku komandacji w oparciu o funkcję specjalną Lamberta W . Wykazano, że całkowity zysk komandacji konwerterów z podwójną adaptacją (ANS-DM) liczony w decybelach stanowi sumę zysków komandacji pochodzących od zmian częstotliwości próbkowania i kroku kwantyzacji. Przedstawiono modele funkcjonalne, grafy przepływu, oraz opracowano oryginalną metodę doboru parametrów wewnętrznych konwerterów delta z adaptacją próbkowania.

Badaniami symulacyjnymi objęto cztery podstawowe parametry wyjściowe SNR , (SNR_{max}) , BR_{avg} , $(f_{s_{avg}})$, CF

Ryszard GOLAŃSKI

A/D AND D/A DELTA CONVERTERS
WITH ADAPTIVE SAMPLING – METHODS ANALYSIS
AND PERFORMANCES EVALUATION

Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH,
Seria: Rozprawy i monografie, nr 151, 182 strony, Kraków
2005

Summary

The investigation aimed at the improvement of analog to digital conversion efficiency prove, that not all potential possibilities of differential processing have been fully utilized, so far. The concept of using adaptive sampling to reduce the data rate of source coding is very promising theme, however studied only fragmentarily. The author's achievements, compared with the actual knowledge of the delta conversion systems have been presented. The results shown in the dissertation expand the actual state of the implementation of sampling adaptation conception, both in analytical and practical aspect.

The long-term research works allow the author to affirm, reaching large noise immunity and high accuracy in wide dynamics range, with use of the uniform sampling ADM converters, is not possible. Therefore the author proposes use of the 2-parameters 1-bit PCM differential modulation, which in fact depends on application of adaptation both the step size and sampling interval.

The dissertation was aimed at elaboration of analyze methods and performance evaluation of the delta systems with step size and sampling rate adaptation. It comprised the studies of mathematical description, computer simulations, and design methodology as well as proposal of electronic circuits implementation.

Within analytical part, the method of description of the companding performances of the delta converters with sampling adaptation has been worked out. The method of calculating of the companding gain based on special function Lambert W was proposed. It was proved, that the total companding gain of delta converter with double adaptation (ANS-DM) can be expressed, in decibels, as the sum, of the companding gain coming from sampling frequencies and step size changes. The functional models, flow diagrams, as well as the original method of internal parameters selection of the delta converters with adaptive sampling has been worked out.

i DR . Jednolite podejście do tych badań umożliwiło wszechstronne porównanie parametrów rozwiązań dotychczasowych i nowo proponowanych. Udowodniono, że w konwerterach delta z adaptacją próbkowania o maksymalnej wartości SNR decyduje średnia przepływność bitowa BR_{avg} . Ponadto dokonano badań algorytmicznej odporności przetworników ADM na zakłócenia kanałowe i analizy procesu dekodowania strumienia bitów nadawanych ze zmienną częstotliwością taktowania w obecności tych zakłóceń.

Wyniki prac analitycznych i symulacyjnych wykazują, że dla źródeł niestacjonarnych metody przetwarzania delta z adaptacją próbkowania charakteryzują się wyższą efektywnością kodowania niż propozycje dotychczasowe, oparte na próbkowaniu równomiernym.

Zamieszczona w pracy klasyfikacja i ocena rozwiązań przetworników ADM, a następnie prace koncepcyjne pozwoliły na zbudowanie prototypowych konwerterów z adaptacją próbkowania (NS-DM i ANS-DM). Zrealizowane rozwiązania układowe dają podstawę do stwierdzenia, iż obecnie możliwa jest w pełni ekonomiczna implementacja sprzętowa koncepcji przetworników delta z adaptacją próbkowania przy wykorzystaniu standardowych układów mikroprocesorowych.

Wiesław NOWAK

IDENTYFIKACJA NARAŻEŃ PRZEPIĘCIOWYCH
UKŁADÓW ELEKTROENERGETYCZNYCH
WYSOKICH NAPIĘĆ
PRZY WYŁADOWANIACH ATMOSFERYCZNYCH

Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH,
Seria: Rozprawy i monografie, nr 139, 172 strony, Kraków
2005

Streszczenie

Niezawodność przesyłu i rozdziału energii elektrycznej zależy od postępu dokonującego się w koordynacji izolacji, który wynika zarówno z doskonalenia środków ochrony przeciwprzebiegowej oraz nowych technologii urządzeń elektroenergetycznych, jak i rozwoju możliwości identyfikacji narażeń przebiegowych, oddziałujących na układ izolacyjny. Z przyczyn natury technicznej, eksploatacyjnej oraz ekonomicznej, badania narażeń przebiegowych w rzeczywistych układach elektroenergetycznych wysokich i najwyższych napięć przeprowadzane są sporadycznie, co powoduje, że intensywnie rozwijane są metody teoretyczne analizy – szczególnie w zakresie przebiegów atmosferycznych – wykorzystujące modele matematyczne zjawisk i komputerową technikę obliczeniową.

Niniejsza praca poświęcona jest problematyce modelowania niustalonych stanów napięć, które powstają w układach elektroenergetycznych wysokich i najwyższych napięć wskutek bezpośrednich wyładowań piorunowych do elementów konstrukcyjnych linii przesyłowych. Zawartość pracy podzielona jest na trzy zasadnicze części.

In simulating investigations, four basic outputs parameters SNR , (SNR_{max}), BR_{avg} , (f_{s_avg}), CF and DR were analyzed.

The unique approach to this investigations enabled comprehensive comparison of former and newly solutions. It was proved mathematically, that in case of the delta converters with adaptive sampling, the average bit rate BR_{avg} decides about the maximum SNR value. In addition, the study of algorithmic immunity to channel noise of the converters has been accomplished. Problems of decoding of bits stream with variable clock frequency, in presence of channel noise, was analyzed.

The results of analytic and simulating works proved, that for nonstationary sources, the delta converters with adaptive sampling expose higher coding efficiency than the former proposals, based on uniform sampling methods.

Classification and evaluation of ADM converters solutions presented in the dissertation including conceptual studies enabled construction of the prototype circuits of the delta converters with adaptive sampling (NS-DM and ANS-DM) prototype circuits. The studies of the solutions proved that, at present, fully efficient hardware implementation of delta converters with adaptive sampling conception on the base of microprocessor standard chips, is possible.

Wiesław NOWAK

IDENTIFICATION OF OVERVOLTAGE RISKS
OF HIGH VOLTAGE
ELECTRICAL POWER SYSTEMS
OWING TO LIGHTNING DISCHARGES

Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH,
Seria: Rozprawy i monografie, nr 139, 172 strony, Kraków
2005

Summary

Reliability of electrical power transmission and distribution depends upon the progress in the field of insulation co-ordination, and this progress ensues from improving and developing overvoltage protection methods and novel technologies of electrical power devices, as well as from advancing measures to identify overvoltages affecting insulating systems. Owing to technical, exploitation, and economic reasons, the research on overvoltage risks in real high- and ultra high voltage electrical power systems is sporadically carried out, therefore, efforts are focused on intensely studying theoretical methods of analysis, in particular in the domain of lightning surges. The key tools used in those studies are mathematical modeling of phenomena and computer-aided computing techniques.

The present paper deals with issues from the field of modeling voltage transients generated in high- and ultra high voltage electrical power systems by direct lightning strokes to constructional elements of transmission lines. The paper is divided into three major parts.

In the first part, there are discussed relationships between an overvoltage risk and the electric strength of insula-

W części pierwszej rozważono relacje pomiędzy narażeniami przepięciowymi a wytrzymałością elektryczną układów izolacyjnych oraz ich znaczenie w koordynacji izolacji. W szczególności zwrócono uwagę na rolę teorii elektrogeometrycznej, stanowiącej podstawę oceny możliwości powstawania przepięć bezpośrednich, a także na zjawisko przeskoku odwrotnego będącego efektem wyładowań atmosferycznych do uziemionych elementów konstrukcyjnych linii. W części drugiej przedstawiono modele linii i rozdzielni elektroenergetycznych w warunkach oddziaływania przepięć atmosferycznych, umożliwiające analizę narażeń przepięciowych powstających w wyniku bezpośrednich wyładowań piorunowych do konstrukcji wsporczych, przewodów odgromowych oraz przewodów fazowych, z uwzględnieniem udarowej wytrzymałości elektrycznej izolacji zewnętrznej. Na podstawie opracowanych modeli matematycznych, przedstawiono wyniki symulacji numerycznych narażeń przepięciowych wybranych układów elektroenergetycznych, a także statystyczną analizę przeskoku odwrotnego oraz optymalizację lokalizacji ograniczników w rozdzielni elektroenergetycznej

ting systems, and their important effect on the insulation co-ordination. In particular, the role of electro-geometric theory is highlighted as it is a basis to estimate the onset potential of direct lightning surges. Additionally, there is studied a backflashover phenomenon resulting from the lightning to grounded structural elements of transmission lines. In the second part, there are presented models of electrical power lines and substations under the conditions of lightning surges affecting them. When applying such models, it is possible to analyze surge risks as a result of direct lightning strokes to the tower, ground, and phase wires, with the impulse electric strength of the external insulation included into considerations.

On the basis of the mathematical models developed, in the third part of the paper there are presented results of numerical simulation of overvoltage risks in some selected electrical power systems, as well as the statistical analysis of backflashover, and, finally, the optimization of the surge arresters location in an electrical power substation.

DOKTORATY

Mgr inż. Piotr NAWROCKI

Temat rozprawy doktorskiej: **Udostępnianie usług w systemach rozproszonych o zmiennej konfiguracji dostępności zasobów**

obrona: 29.09.2006 r.

zatwierdzenie: 23.11.2006 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Krzysztof Zieliński, AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Jacek Kitowski, AGH
dr hab. inż. Leszek Borzemski,
prof. Politechniki Wrocławskiej

Mgr inż. Dariusz MARCHEWKA

Temat rozprawy doktorskiej: **Algorytmy sterowania robotem za pomocą silników niskoobrotowych o dużym momencie napędowym**

obrona: 18.10.2006 r.

zatwierdzenie: 23.11.2006 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Andrzej Turnau, AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Wojciech Grega, AGH
dr hab. inż. Marian Wysocki,
prof. Politechniki Rzeszowskiej

Mgr inż. Lucjan JANOWSKI

Temat rozprawy doktorskiej: **Analysis of a Self-Similar Traffic Envelope for a Trade-off of Leaky Bucket Algorithm Parameters (Zastosowanie linii kwantowych samopodobnego ruchu telekomunikacyjnego do analizy wzajemnej zależności parametrów algorytmu ciekącego wiadra)**

obrona: 20.11.2006 r.

zatwierdzenie: 23.11.2006 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Zdzisław Papier, AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Tadeusz Czachórski,
Politechnika Śląska, PAN

Mgr inż. Ireneusz BRZOWSKI

Temat rozprawy doktorskiej: **Problem minimalizacji strat energii w cyfrowych układach VLSL**

obrona: 20.11.2006 r.

zatwierdzenie: 23.11.2006 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Andrzej Kos, AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Tadeusz Łuba,
Politechnika Warszawska
prof. dr hab. inż. Stanisław Kuta, AGH

Mgr inż. Marek GAŚSIOR

Temat rozprawy doktorskiej: **Improving Frequency Resolution of Discrete Spectra (Poprawa rozdzielczości częstotliwościowej widm dyskretnych)**

obrona: 30.11.2006 r.

zatwierdzenie: 21.12.2006 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Mariusz Ziółko, AGH

RECENZENCI: dr hab. inż. Ryszard Stasiński,
prof. Politechniki Poznańskiej
dr hab. inż. Piotr Augustyniak, AGH

Mgr inż. Michał CIEŻ

Temat rozprawy doktorskiej: **Wpływ czynników konstrukcyjno-technologicznych na luminację i procesy starzeniowe w strukturach elektroluminescencyjnych z grubą warstwą luminoforu**

obrona: 7.12.2006 r.

zatwierdzenie: 21.12.2006 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Zbigniew Porada,
prof. Politechniki Krakowskiej

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Leszek Golonka,
Politechnika Wrocławska
dr hab. inż. Edward Leja, prof. AGH

Mgr inż. Halina NIEMIEC

Temat rozprawy doktorskiej: **Monolithic Silicon Piel Detektor in SOI Technology – Design, Realization and Characterization (Krzemowy monolityczny detektor mozaikowy w technologii SOI – projekt, wykonanie i analiza parametrów)**

obrona: 13.12.2006 r.

zatwierdzenie: 21.12.2006 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Wojciech Kucewicz,
prof. AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Stanisław Kuta,
AGH

prof. dr hab. inż. Michał Turała, PAN, IFJ

Mgr inż. Robert JAROCHA

Temat rozprawy doktorskiej: **Kaskadowy układ regulacji prędkości silnika indukcyjnego o podwyższonych wskaźnikach energetycznych**

obrona: 18.12.2006 r.

zatwierdzenie: 21.12.2006 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Zbigniew Hanzelka,
prof. AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Stanisław Piróg, AGH
prof. dr hab. inż. Ryszard Strzelecki,
Akademia Morska, Gdynia

Mgr inż. Andrzej OŻADOWICZ

Temat rozprawy doktorskiej: **Analiza porównawcza dwóch systemów sterowania inteligentnym budynkiem – systemu europejskiego E/B/KNX oraz standardu amerykańskiego na bazie technologii LonWorks**

obrona: 11.01.2007 r.

zatwierdzenie: 25.01.2007 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Zbigniew Hanzelka,
prof. AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Marian Noga, AGH
dr hab. inż. Andrzej Kwiecień,
prof. Politechniki Śląskiej

Mgr inż. Jarosław WAŚ

Temat rozprawy doktorskiej: **Algorytmy modelowania inteligentnych zachowań w zagadnieniach dynamiki pieśszych z zastosowaniem niehomogenicznych automatów komórkowych**

obrona: 9.02.2007 r.

zatwierdzenie: 22.02.2007 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Ewa Dudek-Dyduch,
AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Piotr Szczepaniak,
Politechnika Łódzka
prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz,
AGH

Mgr inż. Piotr PIWOWAR

Temat rozprawy doktorskiej: **Pomiar mechanicznych parametrów dróg oddechowych metodą wymuszania krótkotrwałych, ujemnych impulsów ciśnienia**

obrona: 15.02.2007 r.

zatwierdzenie: 22.02.2007 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Janusz Gajda,
AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Janusz Mroczka,
Politechnika Wrocławska
prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz,
AGH

Mgr inż. Waldemar MILEJ

Temat rozprawy doktorskiej: **Modele o parametrach zmiennych maszyn indukcyjnych, ich własności i zastosowanie**

obrona: 16.02.2007 r.

zatwierdzenie: 22.02.2007 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Wiesław Jażdżyński,
prof. AGH

RECENZENCI: dr hab. inż. Krystyna Macek-Kamińska,
prof. Politechniki Opolskiej
prof. dr hab. inż. Jan Rusek, AGH

Mgr inż. Mirosław RYBA

Temat rozprawy doktorskiej: **Wielowymiarowa metodyka analizy zarządzania ryzykiem systemów informatycznych – MIR – 2M**

obrona: 23.02.2007 r.

zatwierdzenie: 29.02.2007 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Krzysztof Zieliński,
AGH

RECENZENCI: dr hab. inż. Antoni Wiliński,
prof. Politechniki Szczecińskiej
dr hab. inż. Andrzej Skulimowski,
prof. AGH

Mgr inż. Rafał FRĄCZEK

Temat rozprawy doktorskiej: **Analiza metod detekcji dyfrakcyjnych linii Kikuchiego**

obrona: 13.03.2007 r.

zatwierdzenie: 29.03.2007 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz,
AGH

RECENZENCI: dr hab. inż. Paweł Strumiłło,
prof. Politechniki Łódzkiej
doc. dr hab. inż. Krzysztof Sztwiertnia,
PAN Kraków
prof. dr hab. inż. Maciej Ogorzałek,
AGH

Mgr inż. Łukasz RAUCH

Temat rozprawy doktorskiej: **Design of Algorithms, Based on the Particles Dynamics, Dedicated to Images and Multidimensional Data Processing (Opracowanie nowych algorytmów opartych na prawach dynamiki cząstek do przetwarzania obrazów i danych wielowymiarowych)**

Obrona: 22.03.2007 r.

Zatwierdzenie: 29.03.2007 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Jan Kusiak,
prof. AGH

RECENZENCI: dr hab. inż. Wojciech Jędrych,
prof. Politechniki Gdańskiej
dr hab. inż. Witold Dzwiniel,
prof. AGH

Mgr Jolanta WOJTOWICZ

Temat rozprawy doktorskiej: **Modelowanie efektu elektrohydrodynamicznego metodami sztucznej inteligencji**

obrona: 22.03.2007 r.

zatwierdzenie: 29.03.2007 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Wiesław Wąs,
AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Leszek Trybus,
Politechnika Rzeszowska
prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz,
AGH

Mgr Bogusław OBARA

Temat rozprawy doktorskiej: **Opracowanie algorytmów komputerowej analizy obrazu do identyfikacji klas nieciągłości obserwowanych na mikroskopowych obrazach struktur skalnych**

obrona: 23.03.2007 r.

zatwierdzenie: 29.03.2007 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz, AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Marek Kurzyński,
Politechnika Wroclawska

prof. dr hab. inż. Marek R. Ogiela, AGH

Mgr inż. Aleksander BYRSKI

Temat rozprawy doktorskiej: **Immunologiczny mechanizm selekcji w agendowych obliczeniach ewolucyjnych**

obrona: 28.03.2007 r.

zatwierdzenie: 29.03.2007 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Edward Nawrocki, AGH

RECENZENCI: dr hab. inż. Roman Galar, prof. AGH
dr hab. inż. Robert Schaeffer, AGH

Mgr inż. Karol SZOSTEK

Temat rozprawy doktorskiej: **Rozpoznawanie mowy metodami niejawnych modeli Markowa HMM**

obrona: 24.04.2007 r.

zatwierdzenie: 26.04.2007 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Bogusław Filipowicz, AGH

RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Grażyna Demenko,
Uniwersytet Poznański
prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz, AGH

SEMINARIA

Seminarium pod patronatem Komisji Elektrotechniki, Informatyki i Automatyki
POLSKIEJ AKADEMII NAUK
Oddział w Krakowie

Tytuł referatu: **Evaluating Retrofit Energy Saving Devices**

Data: **19. 05. 2007**

Miejsce: **Akademia Górniczo-Hutnicza, pawilon B1**

Opracował:
Adam Kieniewicz