

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์เสถียรภาพทนทานของระบบเชิงเส้น
ที่มีตัวหน่วง

ผู้เขียน

นายคณิต มุกดาใส

ปริญญา

วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร. ปิยะพงศ์ เนียมทรัพย์	ประธานกรรมการ
ศ. อำนวย ขนนไทย	กรรมการ
ศ.ดร. สุเทพ สวนใต้	กรรมการ

บทคัดย่อ

ในงานวิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษา การวิเคราะห์เสถียรภาพทนทานของระบบเชิงเส้นที่มีตัวหน่วงหลาย ๆ ระบบ คือ ระบบเชิงเส้นที่สัมพันธ์ขึ้นกับตัวแปร ระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่สัมพันธ์ขึ้นกับตัวแปร ระบบเชิงเส้นไม่แน่นอนที่มีฟังก์ชันไม่เชิงเส้น เราสนใจศึกษาระบบเชิงเส้นเหล่านี้ทั้งระบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์ปัญหานี้เราใช้ทฤษฎีบทของไลปูนอฟ เพื่อหาเงื่อนไขที่เพียงพอสำหรับการมีเสถียรภาพของระบบดังกล่าว โดยเงื่อนไขดังกล่าวอยู่ในรูปอสมการเมทริกซ์เชิงเส้น อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบเชิงเส้นที่สัมพันธ์ขึ้นกับเวลานั้น เงื่อนไขที่เพียงพออยู่ในรูปของสมการรีกาคติ เราได้แสดงตัวอย่างเชิงตัวเลขไว้เพื่อแสดงถึงควมมีประสิทธิภาพของผลลัพธ์เชิงทฤษฎี ซึ่งการศึกษาวิจัยนี้ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชานี้

Thesis Title	Robust Stability Analysis of Linear Systems with Delays	
Author	Mr. Kanit Mukdasai	
Degree	Doctor of Philosophy (Mathematics)	
Thesis Advisory Committee	Assoc. Prof. Dr. Piyapong Niamsup	Chairperson
	Prof. Amnuay Kananthai	Member
	Prof. Dr. Suthep Suantai	Member

ABSTRACT

This thesis investigates the problem of the robust stability for several linear delay systems such as linear parameter dependent (LPD) system, uncertain LPD system, uncertain linear system with nonlinear perturbations (with delay-independent or delay-dependent). We consider in the case of continuous and discrete time delay systems. We use appropriate Lyapunov functions and derive stability conditions in terms of linear matrix inequalities (LMIs). However, based on combination of the Riccati equation approach and the use of suitable Lyapunov functional, sufficient conditions for robust stability of linear non-autonomous delay systems with time-varying and norm-bounded uncertainties have been established. The conditions are formulated in terms of the solution of certain Riccati differential equations, which allow to compute the decay rate as well as the constant stability factor. Moreover, we study the problem of robust stability for uncertain impulsive switched system and uncertain impulsive switched LPD system with time-varying delays and nonlinear perturbations which are called the discontinuous time delay systems. By using the Lyapunov function method and linear matrix inequality (LMI) technique, sufficient conditions have been obtained. Numerical examples are presented to illustrate the effectiveness of the theoretical results.