

ชื่อเรื่อง	การประยุกต์ใช้ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการรายงานหลุมบนพื้นถนนโดยการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน
ผู้วิจัย	สมบุญ ภูครองนา
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร.พลปรีชา ชิตบุรี
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีการศึกษา 2562
คำสำคัญ	หลุมบนพื้นถนน, สารสนเทศภูมิศาสตร์แบบอาสาสมัคร, การสำรวจด้วยภาพระยะใกล้

### บทคัดย่อ

เนื่องจากอุบัติเหตุบนท้องถนนสาเหตุเกิดจากปัญหาหลุมบนพื้นถนนที่ไม่ได้รับการดูแลเป็นเวลานาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้นการพัฒนาระบบช่วยในการติดตามปัญหาหลุมบนพื้นถนนจึงมีความสำคัญต่อการซ่อมแซมและช่วยลดปัญหาของอุบัติเหตุบนท้องถนน ในปัจจุบันเทคโนโลยีการรังวัดด้วยภาพถ่ายระยะใกล้จากสมาร์ตโฟนมีบทบาทกับการสร้างแบบจำลองสามมิติที่มีความแม่นยำมากขึ้น จากการติดตามปัญหาหลุมบนพื้นถนนโดยเฉพาะหน่วยงานที่รับผิดชอบเพียงอย่างเดียวอาจทำให้ได้รับข้อมูลไม่ครอบคลุม จึงนำมาสู่แนวคิดในการใช้ความคุ้นเคยเชิงพื้นที่ของอาสาสมัครมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในงานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้อาสาสมัครสามารถรายงานปัญหาหลุมบนพื้นถนนผ่านการสื่อสารโดยใช้เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นเป็นสื่อกลาง โดยการรับข้อมูลรูปภาพจากอาสาสมัครเพื่อสร้างแบบจำลองสามมิติด้วยโปรแกรม Agisoft PhotoScan และนอกจากนี้ตำแหน่งของหลุมบนพื้นถนนยังสามารถระบุได้จากพิกัดที่อยู่ในข้อมูลบนรูปภาพ และเมื่อได้แบบจำลองสามมิติของหลุมบนพื้นถนนแล้วสามารถมาทำการวิเคราะห์หาขนาดความกว้างของหลุมบนโปรแกรม Agisoft PhotoScan และใช้โปรแกรม Cloud Compare ในการหาความลึกของหลุมด้วย ผลลัพธ์จากการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองสามมิติทั้ง 5 หลุม พบว่า ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนทางกว้างเท่ากับ 0.58 ซม. และค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนทางลึกเท่ากับ 0.43 ซม. ดังนั้นงานวิจัยนี้สามารถประยุกต์ใช้กับการรายงานปัญหาของหลุมบนพื้นถนนโดยอาสาสมัครได้อย่างครอบคลุมและรวดเร็วเนื่องจากความคุ้นเคยเชิงพื้นที่ของตัวบุคคลและหน่วยงานที่รับผิดชอบไม่ต้องลงพื้นที่เอง นอกจากนี้การวิเคราะห์และวัดขนาดของหลุมบนพื้นถนนจากแบบจำลองสามมิติยังสามารถประเมินได้อย่างแม่นยำใกล้เคียงกับการวัดขนาดโดยตรงด้วยเทปวัดระยะ

Title The implementation of Volunteered geographic information (VGI) for reporting a pothole

Author Somboon Phukhongnak

Advisor Polpreecha Chidburee, Ph.D.

Academic Paper Bachelor Thesis of Science (B.S.) in Geography Naresuan University, 2019

Keywords: Pothole, Volunteered Geographic Information (VGI), Close-Range Photogrammetry, 3D model

### ABSTRACT

Problems of potholes may cause road accidents due to lacking maintenance for a long time that could affect human and economic loss. Thus, the system developed for monitoring a problem of potholes is important for maintenance in order to reduce problems from road accidents. Nowadays, close-range photogrammetry and smartphone technology have an important role in a precisely 3D-model reconstruction. For monitoring potholes by only supervisory authority, it cannot deal with all problems of pothole. Being familiar in area of volunteer may utilise for reporting potholes that could help overcome those problems. This research aims to develop a system for volunteer to report a problem of potholes through website as connecting to supervisory authority. The image acquisition was taken from the volunteer to be used for the 3D-model reconstruction of pothole on Agisoft PhotoScan software. Furthermore, the location data of a pothole was retrieved from geo-tagging information on image. Then, 3D-model of pothole was analysed for measuring the width and depth of pothole using Agisoft PhotoScan and Cloud Compare, respectively. From the results of the accuracy assessment from five experimental potholes in this research, the values of mean errors in the width and depth of 3D models are 0.58 cm and 0.43 cm, respectively. Therefore, this research can apply for reporting a problem of potholes by volunteer easily and rapidly because of the spatial familiarity of volunteer and not necessary for an on-site investigation of supervisory authority. Moreover, analysing the size of pothole can be precisely measured from 3D nearly the direct measurement using a tape.