

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระ	การจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลเพื่อการประมาณปริมาณ สำรองไฮโดรคาร์บอนในแหล่งอู่ทอง แอ่งสุพรรณบุรี ภาคกลาง ของประเทศไทย	
ผู้เขียน	นายวุฒินันท์ ดวน	
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ธรณีศาสตร์ปิโตรเลียม)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระ	อ. ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย	ประธานกรรมการ
	รศ. ดร. สัมพันธ์ สิงหาราชวรพันธ์	กรรมการ

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน มีการนำการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลไปใช้กันอย่างกว้างขวางในการประเมินศักยภาพของโครงการพัฒนาแหล่งปิโตรเลียมหนึ่งในบรรดา หนึ่งในบรรดาการประยุกต์ใช้การจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลกันอย่างแพร่หลาย คือ การประมาณปริมาณสำรองไฮโดรคาร์บอนในชั้นหินกักเก็บ การจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลได้พิจารณาครอบคลุมถึงผลลัพธ์ต่าง ๆ เท่าที่จะเป็นไปได้มากกว่าการคำนวณหาตัวเลขเพียงอย่างเดียว การศึกษาครั้งนี้ได้แสดงให้เห็นถึงการกระจายเชิงสถิติของตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่ พื้นที่ ความหนา ปริมาณทราย ความพรุน และการอิ่มตัวด้วยน้ำ ส่งผลต่อการกระจายค่าของปริมาณสำรองน้ำมันในแหล่งอู่ทองที่ตั้งอยู่ในแอ่งสุพรรณบุรี บริเวณภาคกลางของประเทศไทย แหล่งน้ำมันนี้เป็นแหล่งที่ผลิตมานานดำเนินการโดยบริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียมจำกัด (มหาชน) ในการศึกษา ได้มีการพิจารณากรณีต่าง ๆ หลายกรณีและได้มีการเปรียบเทียบกับค่าเชิงปริมาณเพื่อหาความถูกต้องแม่นยำของการจำลองสถานการณ์มอนติคาร์โลและเพื่อทดสอบอิทธิพลของชนิดและพิสัยที่เป็นจริงของการกระจายค่าของตัวแปร การศึกษาครั้งนี้ได้เผยให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของการกระจายค่าของปริมาณสำรองมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากการคำนวณเชิงปริมาณ รูปร่างของการกระจายค่าของตัวแปรมีผลต่อปริมาณสำรองค่อนข้างน้อย แต่พิสัยที่เป็นจริงมีอิทธิพลสูงต่อการกระจายค่าปริมาณสำรองที่ได้จากการจำลอง และยังพบว่าความพรุนและการอิ่มตัวด้วยน้ำในชั้นหินกักเก็บของแหล่งอู่ทองไม่มีสหสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

Independent Study Title

Monte Carlo Simulation for Estimating Hydrocarbon Reserves
in U-Thong Field, Suphan Buri Basin, Central Thailand

Author Mr. Vu Minh Tuan

Degree Master of Science (Petroleum Geoscience)

Independent Study Advisory Committee

Dr. Pisanu Wongpornchai

Assoc. Prof. Dr. Sampan Singharajwarapan

Chairperson

Member

ABSTRACT

At present, Monte Carlo simulation is widely applied to better evaluate the potential of petroleum projects. One of the most common applications of the simulation is in the estimation of hydrocarbon reserves in the reservoirs. Monte Carlo simulation takes into account the entire range of possible outcomes of reserves rather than just deterministic numbers. This study illustrates how the statistical distributions of area, thickness, sand volume, porosity, and water saturation affect the simulated distribution of reserves in the U-Thong oil field in the Suphan Buri basin, Central Thailand. This field is a mature field operated by PTT Exploration and Production Public Company Limited. Several cases were considered and compared to volumetric values to determine the accuracy of the Monte Carlo method and to test the influence of the type and realistic range of the input distributions. This study revealed that the means of the reserve distributions were nearly the same as the volumetric figures. The shapes of the input distributions have less effect but their realistic ranges have a strong influence on the simulated reserve distribution. It was also found that there is no correlation between porosity and water saturation in the reservoirs of the U-Thong field.