โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหาโครงสร้างที่เหมาะสมของแหล่งกำเนิดแสงชนิดสารกึ่งตัวนำถูกเขียนขึ้นเพื่อหาผลเฉลยแบบ self-consistent ระหว่างสมการ drift-diffusion และ Schrödinger โปรแกรมดังกล่าวจึงสามารถหาผลเฉลยของโครงสร้างของสารกึ่งตัวนำที่มีหลุมควอนตัมอยู่ภายในได้ วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้คือการหาโครงสร้างที่เหมาะสมสำหรับแหล่งกำเนิดแสงชนิดสารกึ่งตัวนำที่สามารถเปล่งแสงได้หลายความยาวคลื่นโดยใช้หลักการของปรากฏการณ์ควอนตัมคอนไฟน์สตาร์ก โปรแกรมที่ได้มีสองรูปแบบคือโปรแกรมที่สามารถแก้ปัญหาแบบ self-consistent ได้ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เขียนบน Sun Workstation ที่ใช้ UNIX เป็นระบบปฏิบัติการเนื่องจากความสามารถที่สูง และเหมาะสมกว่า และอีกโปรแกรมหนึ่งคือโปรแกรมที่แก้ปัญหาเฉพาะสมการ drift-diffusion ซึ่งเขียนโดยใช้ Visual C++ และทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไปซึ่งใช้งานง่ายสำหรับบุคคลทั่วไป อย่างไรก็ตามทั้งสองโปรแกรมใช้การโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ (object oriented programming) เพื่อความง่ายและสะดวกในการแก้ไขภายหลัง ผลเฉลยของโครงสร้างของแหล่งกำเนิดแสงที่น่าจะเป็นไปได้หลายโครงสร้าง ซึ่งทั้งหมดเป็นโครงสร้างของ AlGaAs ที่มีหลุมควอนตัมอยู่ภายในได้ถูกนำมาวิเคราะห์ และโครงสร้างที่เหมาะสมที่สุดได้ถูกเลือกขึ้นมาเพื่อศึกษาต่อไป

A computer modeling was created in order to find a suitable structure for semiconductor light emitters. The model was designed to cope with an ability to solve drift-diffusion and Schrödinger equations self-consistently; therefore, the semiconductor devices with quantum wells can be simulated. The main aim of this work is to find a suitable structure for a semiconductor light source which has the ability to emit the multi-wavelength light using the quantum confined Stark effect. There are two programs on this work. The self-consistent model was run on the Sun Workstation using UNIX system because of its better performance and another model was able to solve only the drift-diffusion problem and created on Visual C++ platform which runs on a general personal computer. However, the object-oriented programming style was used on both programs. However, the later model is easier to use because of the nature of the Visual C++ application. Possible structures of the multi-wavelength light emitters were simulated and a suitable structure was found and discussed. The structure is an AlGaAs system with a single quantum well.