

**Автоматизация установки и спектроскопические исследования на ее основе  
кристаллов  $\text{NaGd}(\text{WO}_4)_2\text{-Tm}^{3+}$ <sup>1</sup>**

**Большиков Федор Александрович**

*аспирант*

*Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, Саранск, Россия*

*E-mail: bolschikovfa@mail.ru*

Автоматизация процессами управления приборов и цифровая обработка информации является неотъемлемой частью современного физического эксперимента. Во многих случаях оптические схемы, разработанных ранее монохроматоров, необходимых для проведения спектроскопических исследований, являются вполне удовлетворительными. Однако на современном уровне развития компьютерной техники и технологий, необходимо решить задачу по сопряжению данного прибора с персональным компьютером.

В настоящей работе с целью автоматизации процессов для регистрации спектров поглощения и люминесценции создана система управления монохроматором МДР-23, а также устройство, позволяющее выполнять цифровую обработку сигнала с выхода фотоприемника в режиме синхронного детектирования сигнала. Устройство включает в себя: усилитель сигнала, аналого-цифровой преобразователь (АЦП), логику управления ШД монохроматора, силовой блок управления ШД монохроматора. Данное устройство выполнено на 8-ми разрядном высокопроизводительном RISC микроконтроллере (МК) ATmega8-16PI фирмы Atmel и позволяет устанавливать необходимое значение длины волны, выделяемой монохроматором, а также производить АЦП регистрируемого сигнала в режиме синхронного детектирования с последующей отправкой на IBM PC совместимый компьютер. Устройством также предусмотрена индикация на знаковосинтезирующем LCD-дисплее следующих параметров работы: текущего значения длины волны, текущего значения напряжения сигнала, состояния устройства, значения скорости регистрации спектра. Блок управления реализован в комплекте с программным обеспечением, позволяющим в среде операционной системы Windows управлять монохроматором. Разработанное программное обеспечение позволяет: производить калибровку монохроматора по линиям эталонного источника излучения или по показанию счетчика, производить перемотку в ручном режиме с заданной скоростью, производить перемотку на заданную длину волны, осуществлять регистрацию спектра в заданном диапазоне длин волн с заданной скоростью, сохранять полученный спектр в текстовый файл для последующей обработки.

На базе созданной установки исследованы спектроскопические свойства лазерных кристаллов  $\text{NaGd}(\text{WO}_4)_2$ , активированных ионами  $\text{Tm}^{3+}$ . Для этих кристаллов определены параметры интенсивности  $\Omega_t$  ( $t=2, 4, 6$ ) ионов Tm, рассчитаны значения вероятностей ряда излучательных переходов с возбужденных состояний ионов  $\text{Tm}^{3+}$  и коэффициенты ветвления люминесценции  $\beta_{J'J''}$ .

---

<sup>1</sup> Тезисы доклада основаны на материалах исследований, проведенных в рамках гранта фонда РФФИ № 07-02-00055-а.