Проект системы СБОРа ДАННЫХ И УПРАВЛЕНИя ДИАГНОСТИки «АКТИВНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ»

1Кудрявцев А.В., 1Нагорный Н.В., 1Федоров В.А., 2Тугаринов С.Н., 2Лопатко В.Б.

1Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», info@mephi.ru
2Частное учреждение ГК «Росатом» «ИТЭР-Центр», support@iterrf.ru

Диагностика «Активная спектроскопия» разрабатывается в рамках проекта ИТЭР и обеспечивает регистрацию спектров излучения синхронно с работой диагностического пучка и последующий расчёт физических параметров.

Свет, порожденный плазмой при взаимодействии с диагностическим пучком, собирается оптическим коллектором (системой зеркал, оптики, световодов) и регистрируется специальными спектрометрами с высокой разрешающей способностью. Каждый спектрометр содержит три дифракционные решётки, с помощью которых из светового сигнала выделяются три спектральных диапазона. На выходе каждого из трех каналов спектрометра строится изображение спектрального профиля излучения плазмы в соответствующем спектральном интервале. Регистрация спектров излучения в спектрометрах производится с помощью ПЗС камер.

Для поддержки основной функции регистрации спектров излучения во время импульсов плазмы в составе диагностики используется также дополнительное оборудование: подсистема затвора первого зеркала, подсистема очистки первого зеркала, подсистема позиционирования входного торца световода.

В докладе рассматриваются различные концепции системы сбора данных и управления диагностики «Активная спектроскопия» и обосновываются выбранные технические решения, представлены структурная и функциональная схемы системы. Демонстрируется программная модель, имитирующая поток данных на выходе с камеры спектрометров, приводятся результаты моделирования потоков передачи данных от камер спектрометров в подсистему сбора данных. Описывается макет подсистемы позиционирования входного торца световода и программное обеспечение управления макетом. Приводятся результаты испытаний макета шагового двигателя в магнитном поле для системы дистанционного управления оптическими элементами и программа-методика испытаний. Обсуждаются особенности создания программного обеспечения в соответствии с концепцией международной организации ИТЭР и представлены описание автомата состояний и эскиз интерфейса управления диагностикой.