

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ 1-М ТЕЛЕСКОПОМ ТШАО

Описывается Автоматизированная система управления 1-м телескопом ТШАО, с возможностью работы с удаленным доступом. Представлены блок схема и основные блоки системы. Описывается работа основных блоков.

Цель работы

– Разработка, создание и установка собственной автоматизированной системы управления телескопом ТШАО.

– Разработка и оснащение автоматизированной системы управления оборудованием для дистанционного управления телескопом и получения информации в любой точке Земли по INTERNET.

– Использование автоматизированной системы для дистанционного обучения работе с телескопом и для обучения реальным наблюдениям.

Предпосылки для проведения работ

– Наличие обсерватории с инфраструктурой.
– Устаревшая система управления телескопом при наличии хорошей механики и оптики Carl Zeiss.

– Устаревшая и громоздкая элементная база электронного управления с низкой надежностью.

– Отсутствие сервисного обслуживания.

– Отсутствие возможности для пользователей дистанционной работы с телескопом.

– Ограниченная специализация старой электронной системы управления телескопом.

Актуальность проекта

– Возможность дистанционного управления телескопом для решения актуальных по времени задач.

– Возможность проведения наблюдений различных объектов ближнего и дальнего космоса (включая искусственные спутники Земли).

– Возможность дистанционного обучения работе с телескопом.

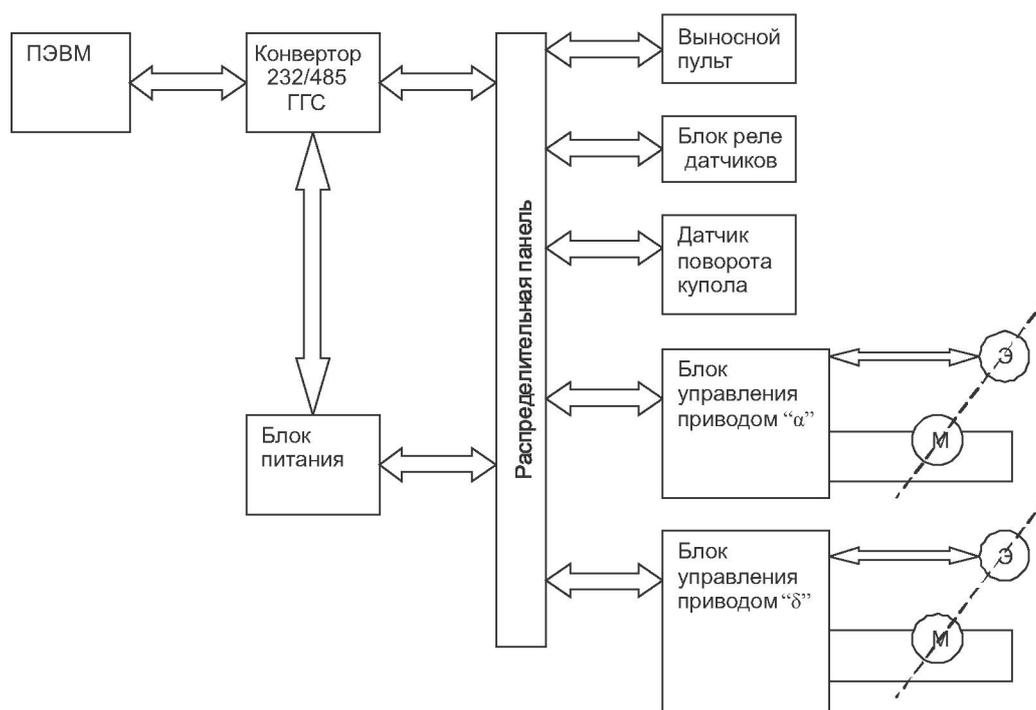
Имеющийся задел

– Наличие телескопов с инфраструктурой.

– Наличие ведущих специалистов.

– Наличие предварительных НИОКР с опубликованными результатами [1-2].

На рис. приведена блок схема управления телескопом. Общее управление ведется промышленным компьютером типа IBM com-порт RS232. Далее сигнал посредством преобразователя интерфейса преобразуется в RS-485. Это позволяет нам передавать управляющие сигналы и получать сигналы с датчиков обратной связи электрические сигналы на больших расстояниях. В одном конструктиве с преобразователем интерфейса собрана и громко говорящая связь с наблюдателем, находящегося у телескопа.



Блок схема управления телескопом

Далее сигнал по кабелю поступает на распределительную панель, находящуюся на северном пилоне телескопа. С распределительной панели по кабелю сигналы связаны с пятью блоками, каждый из которых управляется своим микроконтроллером.

Блок схема управления двигателем с абсолютным магнитным энкодером. Связь с основным компьютером осуществляется через микроконтроллер *Pic 18F252*. Управление двигателем постоянного тока осуществляется драйвером, который в свою очередь управляется широкой импульсной модуляцией, поступающей с микроконтроллера. Обратная связь или угол поворота телескопа поступает от абсолютного магнитного энкодера и через тот же микроконтроллер передается в основной компьютер.

Блок реле управляется микроконтроллером *AtMega 162*. Блок реле производит управление движением купола, это открытие (верхней и нижней частей) и закрытие забрала, поворот купола вправо, влево, и его остановка. Азимутальное положение купола с точностью 1 градуса определяется от датчика положения купола. Положение купола определяется тремя датчиками, работающими на основе эффекта Холла. Применение трех датчиков обусловлено следующими

факторами: один определяет ноль пункт, который ориентирован строго на юг. Два других считают положение купола с учетом направления движения. Также автоматизированная система предусматривает ручное управление телескопом, что скорее дань классическим принципам, чем необходимость.

Преимущества применения системы

Увеличение эффективности работы телескопов с расширением круга задач.

Дистанционное проведение обучения и текущих работ посредством INTERNET.

Существенное расширение круга пользователей.

Появление возможности работы удаленным пользователям (в том числе большому числу астрономов-любителей и профессионалов во всем мире).

ЛИТЕРАТУРА

1. Куратов К.С., Досумова А.А., Куратов А.К. и др. Автоматизированный астрономический комплекс на базе однометрового телескопа. I этап // Вестник КазНТУ. 2001. № 5. С. 77-82.

2. Отчет о научно-исследовательской и опытно-конструкторской работе по теме «Аппаратно-программный комплекс управления телескопом» Государственная программа «Развитие космической деятельности в Республике Казахстан на 2005–2007 годы». Отчет сдан в 2007 году в КазГосИНТИ.

Резюме

ТШАО 1 метрлі телескоптың автоматтандырылған басқару жүйесіндегі жұмыстардың алыстан қолайлы мүмкіндігі мазмұндалады. Блоктың сызбасы мен жүйенің негізгі блоктары ұсынылған. Негізгі блоктардың жұмысы мазмұндалады.

Summary

Automated system of control of the 1-m telescope of TSHAO with the possibility to work at remote access are described. Block diagram block and main system blocks are presented. of the system. Main blocks operation are described. It is described.

*Астрофизический институт
им. В. Г. Фесенкова*

Поступила 20.09.10 г.