

ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ

И. А. Цыганкова (Санкт-Петербург)

Эффективность эксплуатации различных управляемых динамических объектов (судов, летательных аппаратов и т.д.) в значительной мере определяется качеством их информационно-измерительных систем. Использование оптико-электронных информационных систем на управляемых объектах позволяет существенно улучшить параметры систем локации, связи и навигации рассматриваемых динамических объектов. Наиболее перспективными оптико-электронными информационно-измерительными системами являются лазерные системы.

На ранних этапах разработки и проектирования лазерных информационно-измерительных систем управления объектами необходимо построение имитационной модели для исследования эффективности и определения оптимальных параметров рассматриваемых систем. Моделирование позволяет во многих случаях проводить комплексное исследование систем, невозможное при натурных испытаниях, решать задачи исключительной сложности, недоступные аналитическим методам.

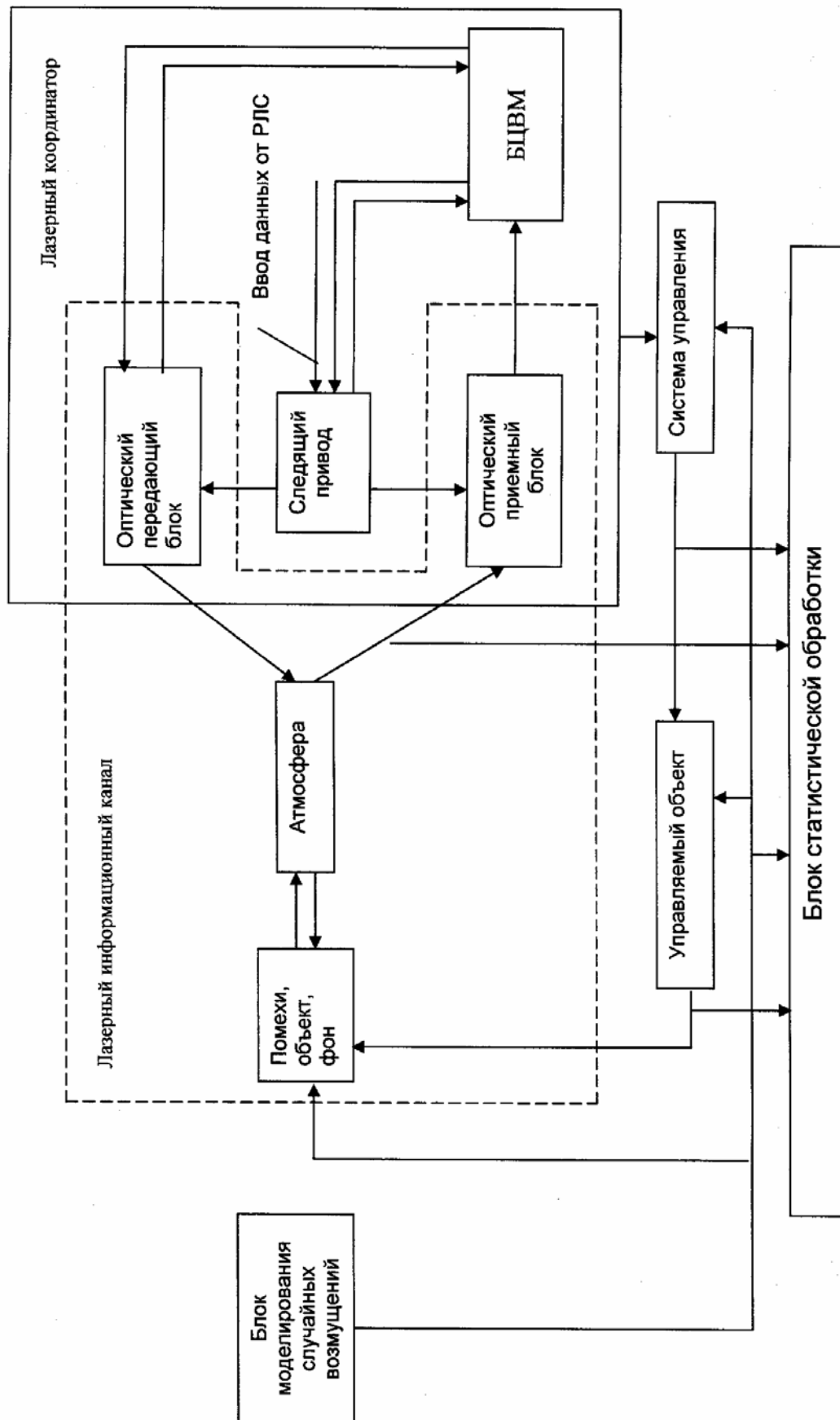
Предлагается имитационная модель лазерной информационно-измерительной системы управляемого динамического объекта в условиях случайных возмущений и помех (см. рисунок). Модель включает в себя:

- блок моделирования движения управляемого объекта;
- блок моделирования системы управления;
- блок моделирования наблюдаемых (сопровожаемых) объектов на фоне подстилающей поверхности;
- блок моделирования лазерного координатора;
- блок моделирования случайных возмущений и помех;
- блок статистической обработки результатов моделирования.

Для построения имитационной модели лазерного активного координатора разработаны:

- алгоритмы формирования изображений, позволяющие восстановить форму отраженных импульсов от пространственно-протяженных объектов сложной формы, исследовать их отражательные свойства, строить изображение при различном взаимном положении управляемого объекта с лазерным координатором и наблюдаемым объектом;
- новые помехоустойчивые алгоритмы обработки изображений в лазерном координаторе, включающие фильтрацию и выделение односвязных областей изображения, позволяющие моделировать условия слежения за заданной областью сопровождаемых объектов, определять координаты, размеры, форму и пространственную ориентацию объектов наблюдения;
- методика и алгоритм выбора оптимальных параметров лазерного координатора в условиях возмущений и помех.

Представленная имитационная модель позволяет проводить комплексные исследования лазерных информационно-измерительных систем, направленных на повышение эффективности и помехозащищенности управляемых динамических систем с лазерным информационным каналом.



Имитационная модель лазерной информационно-измерительной системы