

**XXII Международная научно-практическая конференция
им. Э.К. Алгазина
«Информатика: проблемы, методы, технологии» (IPMT)
10-12 февраля 2022 года**

Кононов А.Д, Кононов А.А.

**«МОДЕЛИРОВАНИЕ ФАЗОРАЗНОСТНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ДВИЖЕНИЕМ МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ»**

Воронеж - 2022

Принципы определения местоположения подвижных объектов

Неподвижные устройства работают по принципу временной селекции поочередно на одинаковых частотах. При этом одно приемно-передающее устройство работает в режиме ведущего, остальные в режиме ведомых. Классической можно считать систему, которая состоит из четырех неподвижных полевых приемно-передающих устройств, расположенных по краям поля, и бортовых приемников с фазоизмерительными устройствами (ФИУ), размещенных на управляемых мобильных объектах (МО). Последовательность работы устройств обеспечивается системой старт-стопной синхронизации. Для разрешения многозначности фазового отсчета каждое приемно-передающее устройство наряду с сигналом точной сети отсчета дополнительно излучает сигналы грубой и сверх грубой сетей отсчета.

Недостатками данной известной системы, снижающими точность определения местоположения МО и ее надежность, являются присутствие старт-стопной синхронизации, а также сложность реализации на ее основе автоматизированного управления отрядом самоходных технологических машин (ТМ), так как на каждом подвижном агрегате для преобразования выходных сигналов фазометрических устройств в текущие координаты объекта должен быть установлен свой вычислительный блок. Кроме того, необходимо еще одно, общее для всех подвижных агрегатов, специализированное вычислительное устройство (СВУ) с каналами связи для передачи информации о текущих координатах МО и команд для централизованного управления отрядом рабочих агрегатов.

Проектирование и анализ системы управления перемещением мобильных объектов

Предлагаемая система является упрощением рассмотренной выше и предназначена для повышения технико-экономических показателей работы ТМ в целом, а также предпочтительна в части возможного использования ее для моделирования и создания автоматизированной системы управления (АСУ) движением комплекса технологических машин.

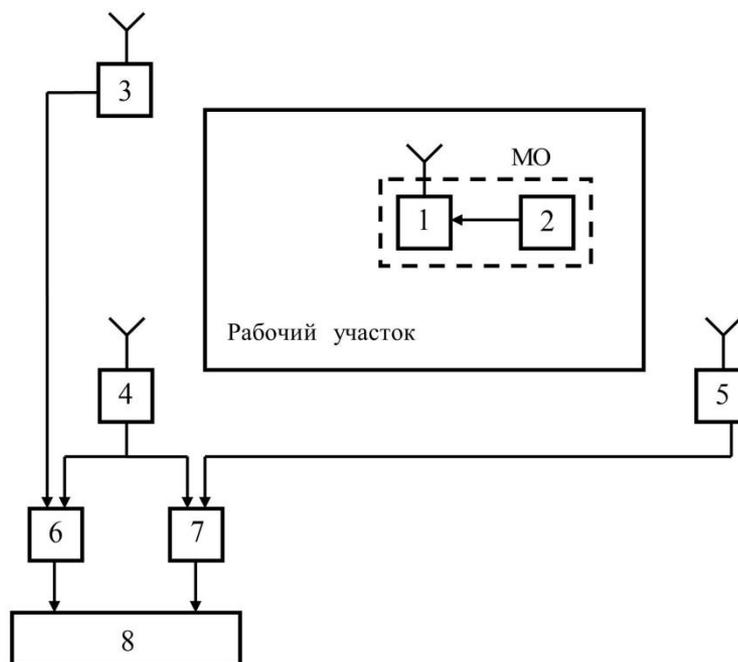
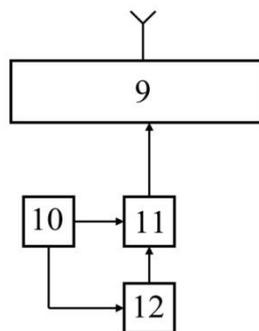
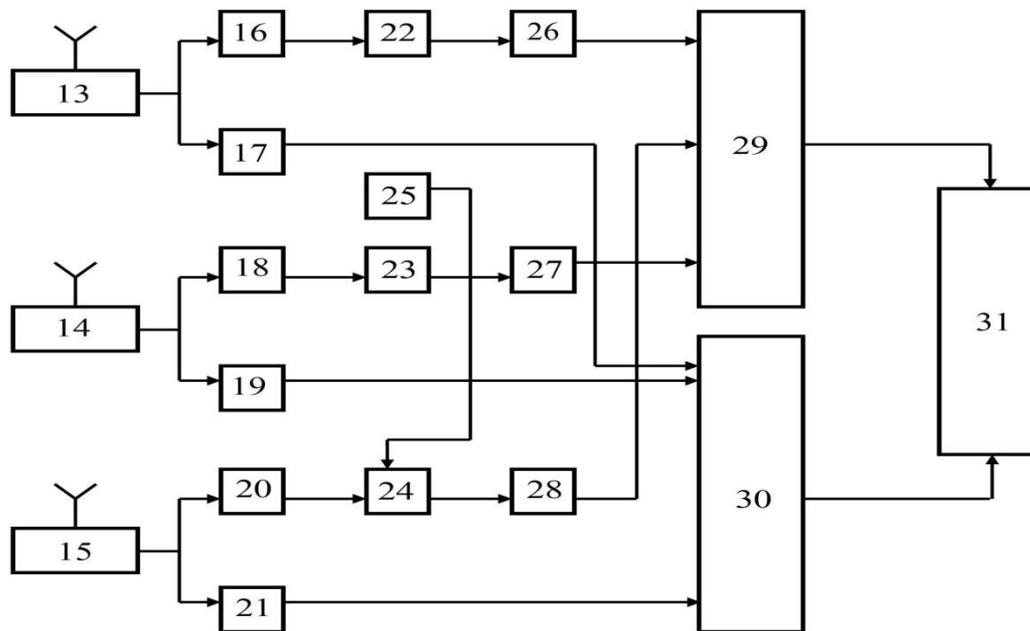


Схема для моделирования системы автоматического управления движением мобильного объекта



Передающее устройство и блок формирования модулирующих сигналов



Приемное устройство системы управления

Основные выводы

Система управления движением ТМ содержит передатчик, блок формирования модулирующих частот грубого и точного отсчетов, приемники, фазометрические блоки с устройствами выделения и преобразования частоты грубого и точного отсчета, а также вычислительный блок, оперативно определяющий по измеренным разностям фаз текущее местоположение движущегося объекта.

Предложенная модель построения координатомерного устройства позволяет существенно сократить число передатчиков и приемников, при этом отпадает необходимость старт-стопной синхронизации, что значительно упрощает систему. Требование высокой точности вождения мобильных объектов предполагает использование вычислительного блока для определения координат объекта по измеренным значениям разности фаз и формирования соответствующих команд управления. В связи с этим целесообразно размещение вычислительного устройства и фазометрических блоков в стационарных позициях. Предлагаемый вариант построения системы управления позволяет использовать один вычислительный блок для вождения и централизованного контроля многих самоходных технологических машин различного назначения.

Описанный макетный образец модели радионавигационной системы лишен многих перечисленных выше недостатков традиционных устройств сопровождения мобильных объектов и при проведении полевых испытаний показал достаточную функциональную работоспособность по измерению координат контрольных точек и формированию сигнала управления исполнительными механизмами МО.