

СОВРЕМЕННАЯ ЛАЗЕРНАЯ ДАЛЬНОМЕТРИЯ

Студент группы ПК-21 Морозов М.А.

Канд. техн. наук, ассистент Муравьев А.В.

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»

Лазерная дальнометрия получила широкое распространение во многих сферах жизнедеятельности человека: в военном деле, навигации, геодезии, топографической съёмке, фотографии и многих других. Принцип работы лазерных дальномеров основан на двух методах измерения: фазовом и импульсном, каждый из которых обладает своими преимуществами и недостатками. Современные лазерные дальнометры позволяют в кратчайший срок и с большой точностью определить расстояние до интересующего объекта.

В основе лазерной дальнометрии лежит три основных свойства электромагнитных волн: способность отражаться от объектов, распространяться прямолинейно и с постоянной скоростью. Высокая точность определения дальности лазерным дальномером достигается при работе с предметами, обладающими максимальным отражающим эффектом. Однако в метрологическом аспекте для оптико-электронных устройств данного типа и сейчас остается еще много нерешенных проблем. Траектория распространения оптического излучения отличается от геометрически прямой вследствие неоднородности показателя преломления в разных слоях атмосферы. На скорость распространения лазерного луча также влияют температура, влажность воздуха и давление. Максимальную дальность работы лазерного дальнометра определяет состав атмосферы, компоненты которого поглощают и рассеивают оптическое излучение. Наиболее существенными факторами, влияющими на точность измерения лазерного дальнометра, являются: атмосферное воздействие и точность определения времени распространения сигнала.

Доклад содержит анализ метрологических свойств и проблем современной лазерной дальнометрии. Приведена сравнительная оценка характеристик современных лазерных дальномеров разных конструкций. Предложен анализ составляющих погрешности измерения лазерного дальнометра и методы их компенсации. Доклад содержит перечень различных комбинаций приемников и источников излучения для достижения наилучших характеристик оптико-электронного устройства. Приведены различные варианты исполнения электронной схемы прибора, позволяющие повысить точность измерения временных задержек без усложнения конструкции лазерного дальнометра.