

ВЛИЯНИЕ НЕПРАВИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ.

Периодически в прессе появляются публикации по поводу «очень сильного влияния» на результаты измерения скорости высоты установки комплекса «КРИС»П над дорожным полотном, и угла его установки к направлению движения транспорта. В последнее время такие утверждения участились. Более того, эти доводы, не подкрепленные какими-либо экспериментальными данными и тестами, пытаются использовать в судебной практике. Не обсуждая тонкости появившихся новых трактовок эффекта Доплера, известного почти 200 лет, стоит довериться результатам прямых экспериментов.

Мы, как производители данного оборудования, не просто заинтересованы в достоверности результатов, а отвечаем за соответствие метрологических характеристик выпускаемых приборов тем данным, которые были зарегистрированы в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии при сертификации. Для этих целей производится поверка приборов при выпуске и в дальнейшем периодическая поверка каждые 2 года. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости ТС для комплексов «КРИС-П»М составляют ± 2 км/ч, что включает в себя погрешность при незначительном отклонении угла установки от рекомендованного в руководстве.

Что касается погрешности прибора при неправильной его установке, то такие эксперименты, конечно же, проводились и ранее. Но, учитывая внимание к данному вопросу со стороны общественности, мы в очередной раз провели ряд экспериментов с присутствием представителей прессы и телевидения.

Для проведения эксперимента со склада готовой продукции были взяты два комплекса «КРИС-П»М, прошедшие процедуру калибровки и поверки государственным поверителем.

1. Эксперимент по влиянию высоты установки на погрешность измерений



Рис.1

Перед началом эксперимента два передвижных комплекса "КРИС-П"М были установлены один над другим на высотах 0,3 и 1,5 метра. Фоторадарные датчики были ориентированы в соответствии с руководством под одинаковыми углами к движению (см. схему №1).

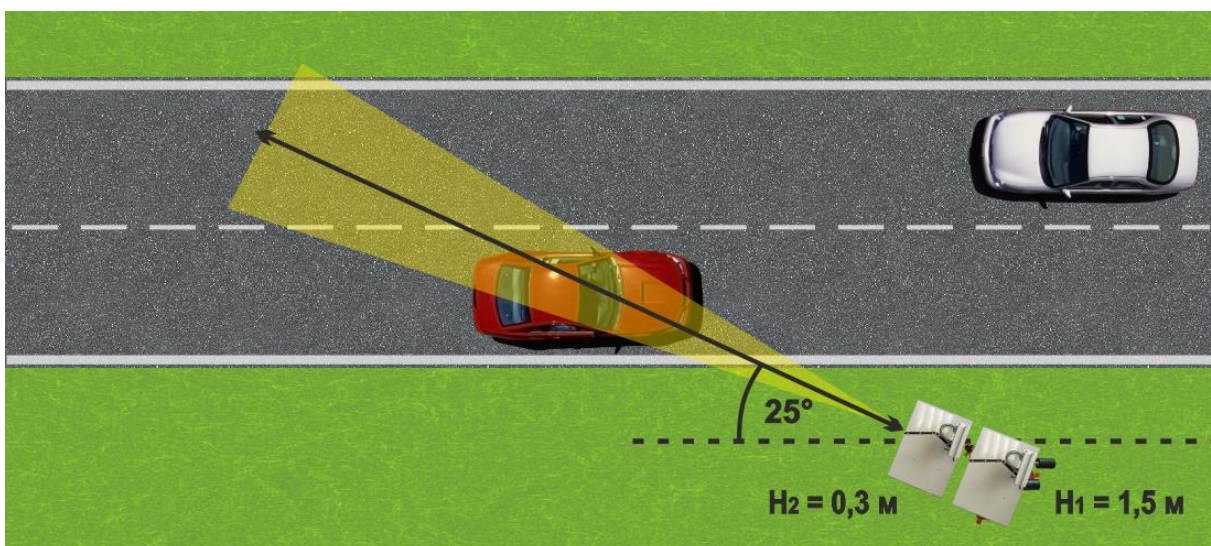


Схема №1

Результаты измерения скорости обоими датчиками фиксировались и сравнивались. По результатам 100 измерений было установлено, что усредненное отличие результатов измеренной скорости составляет около 0,2 км/ч, а максимальные отклонения находятся в пределах погрешности прибора, что составляет не более 2 км/ч. Данный эксперимент наглядно подтверждает публиковавшуюся ранее информацию об отсутствии влияния высоты установки на результаты измерений.

II. Эксперимент по влиянию угла установки к направлению движения ТС

В ходе второго эксперимента два комплекса «КРИС-П»М были установлены рядом друг с другом и направлялись на один и тот же участок дороги под разными углами (см. схему №2).

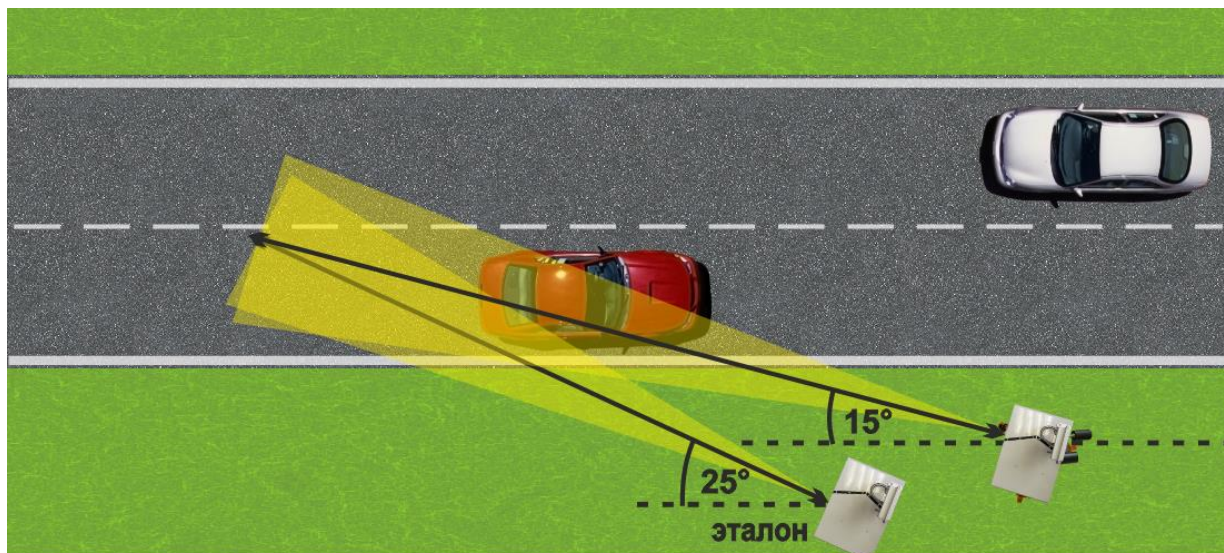


Схема №2

Один из фоторадарных датчиков («эталон») всегда был установлен в соответствии с эксплуатационной документацией под углом 25 градусов (по ориентиру на корпусе). Вторым датчик («тестовый») разворачивался в сторону уменьшения угла установки и устанавливался под различными углами к проезжей части вплоть до 15 градусов. Показания эталонного и тестового датчика фиксировались и сравнивались.

В результате эксперимента, прежде всего, было установлено, что угол поворота датчика относительно края проезжей части в реальной эксплуатации не может быть менее 15°. При меньших углах фиксация целей прекращается. Такой результат является вполне ожидаемым, т.к. в приборе производится непрерывное сопоставление радиолокационных данных с результатами обработки видеоизображения. В долговременную память прибора попадают данные только в том случае, если те и другие результаты совпадают. Критерии достоверности в алгоритме обработки данных построены так, чтобы их выполнение обеспечивалось только в небольшом диапазоне рабочих углов. Именно по этой причине и не происходит фиксация целей, наблюдаемых под углами менее 15 градусов. Подчеркнем, что такой анализ производится непрерывно, вне зависимости от того, является ли данное ТС нарушителем.

Измеренная скорость цели «тестового» датчика (установленного под углом 15 градусов) действительно завышается по сравнению с показаниями «эталонного» датчика на 2-5 км/ч (Рис.2).

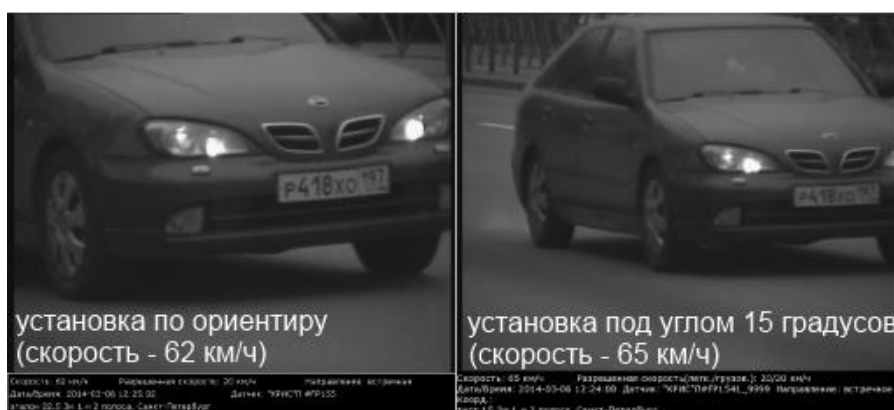


Рис.2 Зафиксированные кадры, взятые из ранее проводившихся экспериментов.

Полученные результаты полностью подтверждаются теоретическими расчетами. В прошивку комплекса введена поправка ($1/\cos 25^\circ$), которая учитывает хорошо известное «косинусное влияние» угла измерителя на сдвиг частоты при эффекте Доплера.

Поэтому при установке датчика под углами меньше эталонного, происходит завышение результатов измерения. Точность установки прибора с погрешностью 1-1,5 градуса, как показывает практика, легко достижима. Если же принять отклонение угла от эталонного в 2 градуса, то ошибка в этом случае не превышает $\cos 23^\circ / \cos 25^\circ = 1,5\%$, что и определяет установленную в нормативной документации погрешность. Можно вычислить и максимально возможную величину погрешности за счет установки под **заведомо неправильным** углом в 15 градусов по формуле: $\cos 15^\circ / \cos 25^\circ = 6,5\%$.

Таким образом, никакими ошибками установки и ориентирования комплекса нельзя добиться погрешности измерения скорости более 6,5% (т.к. при большей погрешности цель просто не будет зафиксирована!)

Полученные экспериментально результаты, когда при угле 15 градусов были зафиксированы максимальные отклонения (на 5 км/ч) от реальной скорости, измеренной эталонным датчиком (при характерной скорости потока 60-80 км/ч), подтверждают расчеты.

Все это лишний раз доказывает, что устанавливая приборы следует строго в соответствии с инструкцией, по нанесенной на приборе маркировке.

Следует отметить, что угол установки датчика легко контролируется по простой методике, основанной на пропорциях стандартного номерного знака и его изображения на фотографии, применяемой в спорных случаях в центрах обработки данных. В случае, если в центре обработки данных по изображению будет выявлен неправильный угол установки, такое изображение будет отбраковано и штраф выписан не будет.

Таким образом, утверждения об «очень сильном влиянии» параметров установки на результаты измерений совершенно беспочвенны.