

# АППАРАТНО-ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ РАСПОЗНАВАЕМОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ НОМЕРОВ

**А**лгоритмы распознавания автомобильных номеров практически достигли своего предела, и разработчики вынуждены искать иные пути повышения качества распознавания.

Основными причинами возникновения ошибок, как показывает практика, являются: плохое состояние номерного знака (грязь, повреждения) и неправильный выбор аппаратной базы (камеры, осветители). Если первая причина устраняется административными мерами (которые уже применяются), то вторая – только совершенствованием оборудования. Данная проблема обсуждается в средствах массовой информации и на специализированных форумах, в основном по инициативе ведущего специалиста в этой области М. Руцкого. Появляются и новые камеры для регистрации номерных знаков, в том числе использующие фронтальную подсветку для усиления эффекта световозвращения (например, REG-Bosh).

Разработанный в ООО «Новые Технологии» программно-аппаратный комплекс «АВТО-БЛИЦ» представляет собой управляемый от компьютера светодиодный осветитель для фронтальной подсветки номерного знака. Аппаратная часть комплекса содержит, кроме

корректно сравнить светодиоды с различными длинами волн  $\lambda$  (нм), необходимо световые величины излучения  $F$  (лм) привести к энергетическим  $P$  (мВт) и рассчитать выходную амплитуду сигнала с матрицы  $A$  (%) в соответствии с ее спектральной чувствительностью.

В таблице приведены расчеты для светодиодов HPL различного цвета с линзой  $25^\circ$  (ток – 350 мА) и матрицы ExView HAD (II) производства SONY.

Из таблицы видно, что наибольшая амплитуда сигнала с матрицы может быть получена при использовании светодиода красного цвета.

В последней колонке приводятся значения освещенности в энергетических единицах  $E$  (мВт/м<sup>2</sup>), необходимой для получения качественного изображения пересчитанных из световых единиц эквивалентных 3 лк для белого цвета. Чтобы определить необходимое количество светодиодов в осветителе, необходимо дополнительно знать величину экспозиции камеры и угол излучения светодиода. Уменьшение экспозиции, например до 1/1000 с, требует увеличения

освещенности в 20 раз (172 мВт/м<sup>2</sup> для красного цвета или 500 мВт/м<sup>2</sup> для ИК).

Мощность излучения  $P$  для получения указанной освещенности на расстоянии  $R$  рассчитывается по формулам:  $P=0,15 \cdot E \cdot R^2$  для светодиода с линзой  $25^\circ$  и  $P=0,024 \cdot E \cdot R^2$  для светодиода с линзой  $10^\circ$ . Для красных светодиодов с линзой  $25^\circ$  и  $R=10$  м ( $R=24$  м для  $10^\circ$ ) необходимая мощность излучения составит 2580 мВт, для ИК – 7500 мВт.

С энергетической точки зрения рационально применять импульсную подсветку с трехкратным увеличением тока по отношению к номиналу, что позволяет получить мощность излучения для одного ИК-светодиода 320 мВт (1 А в импульсе, номинал 0,35 А) и 1270 мВт – для красного (2 А в импульсе, номинал 0,7 А).

**Вывод: два красных светодиода или 24 ИК-диода способны обеспе-**

**чить требуемую мощность излучения для получения качественного изображения автомобиля при вспышке длительностью 1 мс на расстоянии 10 м ( $25^\circ$ ) или 24 м ( $10^\circ$ ).**

При размещении светодиодов в непосредственной близости от оси объектива световой поток, попадающий в объектив, за счет световозвращения от номерной пластины увеличивается до 100 раз. Следовательно, мощность импульсного излучателя можно уменьшить в те же 100 раз с запасом по регулировке освещенности в десятки раз. Средняя освещенность при этом составит 0,0007-0,007 лк. Это сравнимо с освещенностью, создаваемой светодиодом с постоян-



ным током 1-10 мА. Очевидно, что слепящее воздействие такого излучения пренебрежимо мало. Следует отметить, что даже при дневном освещении в тысячи люкс светодиодная подсветка увеличит контраст номерного знака за счет световозвращения.

Испытания экспериментального образца комплекса «АВТО-БЛИЦ» с двумя красными светодиодами полностью подтвердили выводы, приведенные в этой статье, и он может быть рекомендован для контроля автотранспорта, как на парковках, так и дорогах. Не исключается возможность применения других светодиодов при учете результатов, приведенных в таблице.

Комплекс работает под управлением ПО CVS Авто и в настоящее время готовится к серийному производству.



самых осветителей, блок управления мощностью излучения с интерфейсом RS-422, усилитель-корректор видеосигнала и источник питания с входным напряжением 16-32 В, имеющий дополнительный выход для питания камеры. Располагается непосредственно на корпусе камеры и подключается 4-х парным кабелем УТР на расстоянии до 400 м. Мощность импульсной подсветки регулируется автоматически по данным о световозвращении от плоскости номерного знака. При успешно распознавании номера может быть задана дополнительная вспышка для получения качественной фотографии автомобиля.

При разработке устройства особое внимание уделялось выбору осветителя. Чтобы

Табл. Расчеты для светодиодов HPL различного цвета

Цвет	$\lambda$ (нм)	$F$ (лм)	$P$ (мВт)	$A$ (%)	$E$ (мВт/м <sup>2</sup> )
голубой	450	16	200	54	10,3
зеленый	525	66	120	41	8,1
желтый	590	42	102	42	7,9
оранжевый	615	56	248	82	8,3
красный	625	43	314	100	8,6
ИК	850	–	144	15	25
белый	теплый	54	187	58	8,7

**CVS**  
Computer Video Security

ООО «Новые Технологии»

Тел.: (495) 765-6444

www.cvsnt.ru