

## ПРИМЕНЕНИЕ «МИГАЮЩЕГО» ФИЛЬТРА ДЛЯ РАЗЛИЧЕНИЯ БЛИЗКИХ ПО ЦВЕТУ ОКРАСОК

Известно, что на снимках, сделанных через тёмнокрасный фильтр, зелень выходит очень светлой. Причина этого в том, что хлорофилл почти не поглощает свет  $\lambda > 700$  м $\mu$ . Типичная кривая отражения растительных объектов приведена на рис. 1 (кривая *B*), заимствованном из реферируемой ниже работы Шурклиффа и Стирнса<sup>1</sup>. Кривая даёт характерный максимум отражения у 550 м $\mu$  и резкий подъём от 690 м $\mu$  к 750 м $\mu$  (коэффициент отражения здесь увеличивается почти в 10 раз).

Большинство искусственных зелёных красок, однако, даёт лишь весьма слабое увеличение коэффициента отражения в красном конце спектра (см.

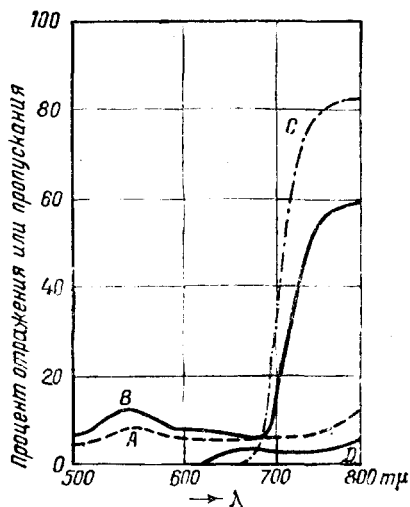


Рис. 1. Кривые отражения для «плохо имитированной зелени» *A* и естественной зелени *B*. Кривые пропускания красных фильтров *C* и *D*, через которые естественная зелень кажется одинаково светлой.

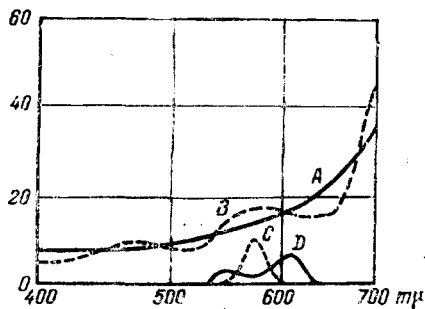


Рис. 2. Кривые отражения стандартной коричневой *A* и испытуемой коричневой окраски *B*. Кривые пропускания жёлтых фильтров *C* и *D*, через которые стандартная коричневая окраска *A* кажется одинакового оттенка и светлоты.

рис. 1, кривая *A*), вследствие чего полная имитация естественной зелени затруднительна. Именно это «слабое место» маскировочных окрасок используется для их дешифрирования<sup>2</sup>. Хорошо известно применение фотографии через тёмнокрасные фильтры для обнаружения замаскированных под зелень объектов, а также (как сообщают Шурклифф и Стирнс) применение двухцветных фильтров (таких как, например, Wratten № 97) для визуальных наблюдений. Учитывая некоторые недостатки метода двухцветных фильтров, упомянутые авторы предложили другой метод визуального дешифрирования, заключающийся в том, что перед глазом (защищённым от постороннего света), быстро сменяя друг друга, проходят 2 красных фильтра, подобранных таким образом (см. рис. 1 кривые *C* и *D*), что естественная зелень кажется через эти фильтры одинаково светлой, а искусственная зелёная окраска, не дающая подъёма отражения в области  $\lambda > 700$  м $\mu$ , кажется при рассмотрении через один фильтр гораздо темнее, чем при наблюдении через другой. При быстрой смене этих фильтров перед глазом «плохо имитированные» зелёные объекты будут казаться мигающими и поэтому будут легко замечаться.

Устройство самого прибора не сложно, — диск с фильтрами вращается небольшим моторчиком; прибор весьма портативен и лёгок.

Интересны соображения Шурклиффа и Стирнса о применимости метода переменных фильтров к другим случаям, требующим быстрого отбора образцов близких по оттенку и различающихся по ходу спектральных кривых отражения или пропускания. Например, две коричневые окраски (рис. 2), одинаковые при визуальном рассмотрении, будут хорошо различимы при помощи переменных фильтров с кривыми пропускания *C* и *D*. В этом случае образец *B* будет мигающим, так как через фильтр *D* он будет казаться гораздо более тёмным, чем через фильтр *C*.

Существенно также краткое замечание авторов о применимости их метода для быстрого обнаружения различий в спектральных качествах источников и детекторов света. Особенно интересно последнее. Вполне возможно, что на основе метода мигающих фильтров можно сконструировать простые приборы для быстрого и точного отбора лиц с аномалиями цветоощущений.

*А. А. Ильина.*

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. W. A. Shurcliff and E. J. Stearns, J.O.S.A. **36**, 473 (1946).
  2. Оптика в военном деле, изд. 3-е, 1945, стр. 235.
-