

ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНОГО СОСТАВА ОСВЕЩЕНИЯ НА ЦИРКАДИАННУЮ СИСТЕМУ

Студенты гр.113712 Антипорок А.В., Ревко В.В.

Канд. физ.-мат. наук Красовский В.В.

Белорусский национальный технический университет

Отказ от ламп накаливания и переход к использованию для целей освещения энергосберегающих люминесцентных ламп и, в особенности, светодиодов сулит в мировом масштабе огромную экономию энергоресурсов. Однако, такой переход таит в себе и скрытые угрозы, которые на настоящий момент еще недостаточно изучены. В частности, речь идет о влиянии спектрального состава излучения, используемого для нужд освещения, на сетчатку человеческого глаза и через нее на циркадианную систему. В 2002 году был открыт новый тип рецепторов в сетчатке глаза, связанных с невизуальным действием света. Максимум их чувствительности приходится на область длин волн от 420 до 480 нм. Эти рецепторы имеют нервные связи с супрахиазматическими клетками мозга, являющимися его биологическими часами, и с шишковидной железой (эпифизом). Последняя регулирует секрецию определенных гормонов в организме, прежде всего мелатонина. Мелатонин является гормоном сна, максимальное его количество вырабатывается в ночное время в противофазе с секрецией гормона бодрствования – кортизола. Т.е. оба эти гормона вырабатываются в соответствии с суточным жизненным циклом. Достаточный уровень мелатонина в крови обеспечивает здоровый сон и необходимый отдых нервной системы. Как показывают современные исследования, мелатонин обладает не только снотворным, но и седативным, гипотензивным, гипохолестеринемическим и гипогликемическим действиями. Недостаток мелатонина сопряжен с повышенным риском раковых заболеваний.

Действие, приводящее к подавлению выработки мелатонина, оказывают источники света, интенсивно излучающие в указанной выше спектральной области. Наиболее распространенные в настоящее время белые светодиоды, используемые для освещения, содержат гетероструктуру AlGaInN/GaN, излучающую свет с длиной волны 465 нм, и нанесенный сверху люминофор с широкой полосой излучения с максимумом около 525 нм [1]. Поскольку значительная доля излучения таких светодиодов приходится на область биологического действия, то их нежелательно применять в спальнях помещениях.

Литература

1. Шуберт, Ф.Е. Светодиоды. М., Физматлит, 2008, 496 с.