

Гигиена освещения и работоспособность человека

Журавков Н.М., Савкова Е.Н.

Белорусский национальный технический университет

Свет является мощным регулятором циркадной системы человека – внутренних часов организма. Циркадный режим нормализует в течение 24 часов наше психологическое состояние (настроение, а следовательно и работоспособность), которые согласованы с суточным ритмом смены дня и ночи. Нарушение циркадных режимов и изменение в режиме сон – бодрствование – главные факторы риска для здоровья и безопасности человека.

Человек имеет более 100 циркадных ритмов, которые взаимодействуют друг с другом. Например, циклическим изменениям подвержены кровяное давление, работа мозга, производство гормонов (в частности мелатонина – гормона сна). Уровень мелатонина в норме повышается при отсутствии света.

Наличие света определенной частоты подавляет производство мелатонина на несколько часов. Избыток мелатонина делает человека сонным.

Специфическая компонента солнечного света – коротковолновые голубые лучи в узком диапазоне спектра 446 – 483 нанометров (нм) чрезвычайно активна для регуляции производства мелатонина.

Именно эта компонента, совпадающая с цветом неба (в узкой полосе 460 – 470 с точностью в несколько нм) вызывает наибольшее подавление синтеза мелатонина. Установлено существование нового пятого фоторецептора, не похожего на другие, отвечающие за зрение, обуславливающего биологический эффект. Этот факт имеет несомненное значение для совершенствования практики нормирования освещения.

Человеческий 24- часовая циркадный ритм управляется пигментом криптохолом (CRY), белки которого поглощают синий свет, поскольку он наилучшим образом проходит через несколько слоев клеток.

Факторы внешней среды также оказывают влияние на уровни секреции мелатонина, в частности его синтез прекращается при ярком свечении. Указанные исследования послужили импульсом к возвращению фототерапии, получившей в настоящее время распространение для лечения и диагностики сезонных депрессий, динамики изменения работоспособности человека, развития утомления у оператора, как защитной функции организма при экстремальных ситуациях, влияющих на производительность и безопасность труда.