

Официальное заявление Международной комиссии по освещению по опасности синего света

Март 2019 г.

В средствах массовой информации были опубликованы статьи об опасности для здоровья человека освещения такими источниками света, как светодиоды (СД), которая охватывалась термином «опасность синего света». Этот термин вольно использовали применительно к опасности реального повреждения глаз и влияния света на общее состояние здоровья человека.

Термин «опасность синего света» следует использовать только при рассмотрении опасности фотохимического повреждения сетчатки глаза (в специальной литературе это называют «фотомакулопатией»), обычно связанной с наблюдением ярких источников света, таких как солнце или сварочная дуга. Слово «синий» входит в этот термин потому, что вероятность фотохимического повреждения зависит от длины волны с максимумом в синей области спектра оптического излучения в районе 435 – 440 нм. Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения (*ICNIRP*) опубликовала «функцию опасности синего света», которая представляет собой зависящую от длины волны весовую функцию, и устанавливаемые пределы экспонирования [1]. МКО стандартизировала эту функцию в стандарте *CIE S 009:2002* «Фотобиологическая безопасность ламп и ламповых систем», в настоящее время преобразованном в *IEC/CIE 62471:2006* [2]. В настоящее время нет свидетельств каких-либо неблагоприятных последствий для здоровья человека от случайного воздействия оптического излучения, не превышающего указанные пределы экспонирования.

Лампы, включая СД, которые излучают преимущественно белый свет, обычно некоторое количество света излучают в диапазоне длин волн, существенном для оценки опасности синего света. В излучении «холодных» или имеющие высокую цветовую температуру ламп доля синего света может быть больше, чем у более «тёплых» или имеющие более низкую цветовую температуру ламп. Фактически, при одинаковых цветовых температурах уровни экспонирования для опасности синего света для ламп накаливания и светодиодных источников совпадают. Проведённые оценки показали, что пределы экспонирования для опасности синего света не превышаются при всех разумно прогнозируемых условиях использования. Более того, уровни экспонирования часто оказываются меньше, чем имеющие место при наблюдении синего неба.

Большое значение имеет рассмотрение реализуемого на практике экспонирования глаз [3]. Был опубликован ряд исследований, освещавшихся в средствах массовой инфор-

мации, в которых говорилось о неблагоприятном воздействии источников белого света. Многие из этих исследований проводились в нетипичных условиях, например:

- Длительное экспонирование.
- СД с высокой цветовой температурой (т.е. с очень большим содержанием в излучении синей составляющей).
- Экспозиции, значительно превышающие пределы экспонирования *ICNIRP*.
- Фиксация взгляда на источнике света.
- Использование ночных животных или клеток человека *in vitro* (в пробирке).

Важно понимать, что источник белого света, излучающий синий свет на уровнях, достаточных для того, чтобы приблизиться к пределу экспонирования для опасности синего света, будет чрезвычайно ярким и вызывающим дискомфорт, и что фиксация взгляда на таких источниках света может считаться необычным поведением. Кроме того, освещение с высокой цветовой температурой воспринимается большинством людей как неприятное и некомфортное, особенно если говорить о бытовом освещении. Известно, что в повседневной жизни мы испытываем кратковременное воздействие высоких уровней освещения, и это может происходить много раз в день. Однако накопление этих экспозиций в течение дня не приведёт к превышению пределов экспонирования.

Несмотря на то, что МКО считает, что «опасность синего света» не является проблемой для используемых в общем освещении источников белого света даже с повышенным содержанием излучения в синей области спектра, рекомендуется соблюдать осторожность в случаях многодневного постоянного воздействия оптического излучения, когда уровни экспонирования приближаются к пределам экспонирования для опасности синего света. Конечно, таких воздействий следует избегать. Такое экспонирование маловероятно в случае источников белого света, но возможно в случае источников, излучающих преимущественно синий свет.

Следует также понимать, что использование источников, излучающих преимущественно синий свет, в первую очередь вызывает беспокойство относительно их воздействия на глаза детей. Даже если пределы экспонирования для опасности синего света не превышены, такие источники света могут оказаться ослепительно яркими для молодёжи. По этой причине не рекомендуется использовать синие световые индикаторные лампы в игрушках и прочих устройствах, на которые могут смотреть дети. Если источники синего света в таких изделиях всё же используются, то пределы экспонирования следует уменьшить в 10 раз. Это даже важнее в случае источников света, излучающих в фиолетовой и граничащей с ультрафиолетовой (*deep-violet*) областях спектра.

Высказывалось мнение, что воздействие синего света можно связать с опасностью возрастной макулярной дегенерации. Эти заявления на данный момент являются умозрительными и не подкрепляются рецензированными публикациями.

Термин «опасность синего света» не следует использовать применительно к искажениям циркадных ритмов и нарушению сна. Однако МКО осознаёт обеспокоенность общества невизуальным воздействием синего света на здоровье людей и уже опубликовала официальное заявление по этому вопросу [4], обновлённая редакция которого, учитывающая, например, *CIE S 026:2018* [5], со временем будет опубликована.

Список литературы

1. ICNIRP *Guidelines on Limits of exposure to incoherent visible and infrared radiation. Health Physics*. 105(1):74-96; 2013 (available from www.icnirp.org).
2. Sliney, D H, Bergman, R and O'Hagan, J. Photobiological Risk Classification of Lamps and Lamp Systems—History and Rationale. *LEUKOS*, 12:4, 213-234, 2016, DOI: 10.1080/15502724.2016.1145551.
3. IEC 62471:2006/CIE S 009:2002 Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes / Photobiological safety of lamps and lamp systems (bilingual edition).
4. CIE *Position Statement on Non-Visual Effects of Light – Recommending Proper Light at the Proper Time, June 28, 2015*.
5. CIE S 026/E:2018 *CIE System for Metrology of Optical Radiation for ipRGC-Influenced Responses to Light*.

О МКО и её официальных заявлениях

Международная комиссия по освещению (*International Commission on Illumination*, известная также как *CIE*, что является аббревиатурой её наименования на французском языке (*Commission Internationale de l'Éclairage*)) является приверженцем мирового сотрудничества и обмена информацией по всем вопросам, касающимся научных и практических аспектов света и освещения, цвета и зрения, фотобиологии и формирования изображений.

Имея мощные технические, научные и культурные корни, МКО является независимой некоммерческой организацией, которая служит входящим в неё странам на добровольной основе. С момента своего образования в 1913 г., МКО признавалась в качестве высшего авторитета в вопросах светотехники и как таковая признана Международной организацией по стандартизации как орган международной стандартизации. В этом качестве МКО опубликовала ряд международных стандартов по основным аспектам света и освещения.

Официальные заявления МКО одобряются правлением МКО, в которое входят руководители всех отделений МКО (подразделения МКО, выполняющие научные исследования), а перед этим согласовываются с соответствующими техническими комитетами МКО.

Для получения дополнительной информации обратитесь, пожалуйста, в центральное бюро МКО:

CIE Central Bureau

Kathryn Nield, General Secretary (генеральный секретарь)

Babenbergerstraße 9/9A, A-1010 Vienna, Austria

Телефон: +43 1 714 31 87

Email: kathryn.nield@cie.co.at

Website: <http://www.cie.co.at>