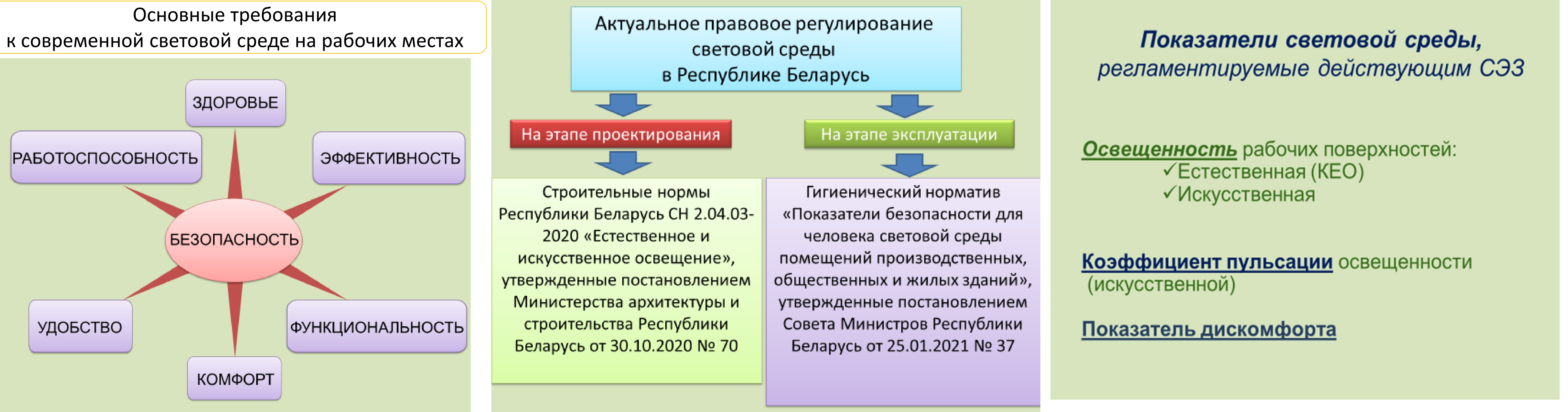




Освещение рабочих мест: некоторые аспекты гормональной регуляции функций организма
Коноплянко В.А., Баслык А.Ю., Грынчак В.А., Клебанов Р.Д.
Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены»
г. Минск, Республика Беларусь

Одним из критериев обеспечения безопасных и безвредных условий труда работников и повышения их работоспособности является создание световой среды на рабочих местах в производственных и общественных зданиях, которая по своим количественным и качественным показателям с одной стороны соответствовала бы выполняемым зрительным задачам работающего, а с другой стороны не оказывала существенного влияния на механизмы адаптации к условиям труда.



Настоящее время характеризуется переходом от традиционно сложившейся (с преимущественным применением разрядных (люминесцентных) источников света) на принципиально новую технологию освещения рабочих мест на основе применения светодиодных источников (СД). В зарубежном светотехническом сообществе данная технология классифицируется как твердотельное освещение (англ. solid-state lighting, SSL). Твердотельное освещение (ТТО) представлено двумя технологиями - неорганическими (англ. LED) и органическими (англ. OLED) полупроводниковыми СД.

Основное направление исследований – минимизация риска для здоровья работающих, связанного с применением СД, совершенствование нормативно-правовой базы и повышение информированности пользователей о рисках, связанных с воздействием света, генерируемого СД.

Анализ оценки субъективного состояния здоровья работающих показал, что 4,9 % рабочих мест опрошенных работников организованы в помещениях, в которых отсутствует естественное освещение. Изучение мнения работников по поводу изменений зрительного восприятия рабочего места, при замене традиционных источников света на СД, показало, что только 26 % опрошенных не заметило существенных отличий и изменений качества световой среды. 30 % опрошенных работников воспринимают свет «теплым», 22 % – «холодным», при этом обе группы работников находят существующую цветность световой среды помещений приемлемой, тогда как 17 % из числа опрошенных работников считают свет, создаваемый электрическим освещением, слишком «холодным» и предпочли бы находиться в условиях более «теплого» освещения. 46 % опрошенных определяют «теплый» оттенок белого наиболее комфортным, 11 % – «холодный», 30 % – предпочитают «нейтральную» цветность света.

Экспериментальная часть исследований выполнена на половозрелых самцах нелинейных белых крыс (9 групп по 7 особей в каждой (контрольная (содержавшаяся в условиях естественного освещения) и 8 экспериментальных (содержавшиеся в смоделированных условиях искусственной световой среды, формируемой люминофорными светодиодными источниками света двух типов (с пиком излучения в «синей» части спектра (~450 нм) – светодиоды I типа, и в «фиолетовой» части спектра (~405 нм) – светодиоды II типа) с разной цветовой температурой 2000; 2700; 4000; 5700; 8000 К)). При выполнении эксперимента проведены исследования уровней гормонов (кортизол, трийодтиронин свободный (ТЗс), тестостерон, эстрадиол) в сыворотке крови лабораторных животных на 28 день экспозиции. Результаты представлены в таблице.

Таблица – Показатели гормонального статуса самцов крыс после 28-дневной световой экспозиции, Ме (P25 – P75)

Группа лабораторных животных	Показатели, единицы измерения			
	Кортизол, нмоль/л	Трийодтиронин свободный, пмоль/л	Тестостерон, нмоль/л	Эстрадиол, нмоль/л
Контрольная	29,0 (22,0 – 38,0)	5,34 (4,86 – 5,89)	29,5 (23,0 – 42,5)	0,31 (0,29 – 0,34)
№ 1 СД тип I 2000 К	31,0 (25,0 – 41,0)	5,37 (5,29 – 6,04)	30,0 (28,5 – 43,5)	0,25 (0,25 – 0,29)*
№ 2 СД тип I 8000 К	31,0 (25,0 – 39,0)	4,85 (4,77 – 5,13)	19,0 (18,0 – 20,5)*	0,36 (0,29 – 0,39)
№ 3 СД тип I 2700 К	32,0 (20,0 – 43,0)	5,00 (4,84 – 5,23)	25,5 (18,0 – 28,5)	0,35 (0,26 – 0,42)
№ 4 СД тип I 4000 К	40,0 (27,0 – 45,0)	5,02 (4,49 – 5,58)	30,0 (21,0 – 45,0)	0,31 (0,27 – 0,34)
№ 5 СД тип I 5700 К	35,0 (30,0 – 48,0)	4,96 (4,73 – 5,33)	35,0 (26,0 – 48,0)	0,30 (0,23 – 0,34)
№ 6 СД тип II 2700 К	32,0 (28,0 – 38,0)	5,24 (4,77 – 6,38)	29,5 (26,0 – 43,0)	0,34 (0,33 – 0,37)
№ 7 СД тип II 4000 К	26,9 (25,8 – 31,1)	5,45 (4,48 – 5,72)	30,0 (27,5 – 37,0)	0,30 (0,28 – 0,37)
№ 8 СД тип II 5700 К	33,0 (29,0 – 39,0)	4,87 (4,63 – 5,19)	33,5 (29,0 – 37,0)	0,30 (0,27 – 0,32)
* – различия статистически достоверны, p<0,05				

Показанное в наших исследованиях статистически значимое снижение содержание эстрадиола на 19,4 % у группы крыс № 1, содержащихся в условиях освещения СД тип 1 2000 К и снижение содержание тестостерона на 35,6 % у группы крыс № 2, содержащихся в условиях освещения СД тип 1 8000 К по сравнению с контрольной группой, подтверждает данные ряда авторов, свидетельствующих о принципиальной возможности развития изменений гормонального фона в условиях световой среды, сформированной светодиодными источниками света.