

УДК 622

## **ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЁННОСТИ НА КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Шамсемухаметов И.И., студент гр. ЭХПм-1-20 , II курс  
Научный руководитель: Шириев Р.Р., к.т.н., доцент  
Казанский государственный энергетический университет  
г. Казань

Развитие и широкое внедрение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) сделали персональные компьютеры и другие современные технологии стандартными рабочими инструментами в офисах. Эти устройства почти заменили традиционные канцелярские работы. Требования к пространству офиса и качеству окружающей рабочей среды, такие как освещение, также изменились. В связи с этим большинство развитых и некоторые быстро развивающиеся страны повысили свою осведомленности к освещению офисов посредством образования и принятия новых правил строительных норм, устанавливающих минимальные критерии проектирования освещения. До сих пор многие качественные и количественные аспекты освещения рабочего места рассматриваются многими исследователями в качестве ключевых факторов, определяющих производительных труда работников. Оперативность, превосходство, перерывы, прогулы и уровень несчастных случаев зависят от условий освещения окружающей среды. Более того, в течение многих лет свет всегда был известен своими первостепенными функциями не только улучшения визуальных характеристик, но и того, чтобы жильцы чувствовали себя более приятными, более комфортными, красочными, стимулированными и менее угнетенными.

Визуальный дискомфорт и физиологическое и психологическое напряжение, такие как тревога, усталость, вялость, головные боли, перенапряжение глаз, мигрень, тошнота, боль в спине, шее, плече, плохая концентрация или отсутствие умственной бдительности, а также дневная сонливость среди работников, чья деятельность имеет отношение к ИКТ, в первую очередь связаны с недостаточным освещением на рабочем месте и в большинстве случаев снижение производительности и эффективности работы. Таким образом, обеспечение адекватного или качественного освещения в рабочем пространстве выходит за рамки простой установки подходящего количества света. Оно включает в себя множество факторов, включая равномерность освещенности, распределение яркости, цвет света, цветопередачу и характеристики цветовой температуры, природу света (естественного или искусственного), мерцание и контроль бликов среди других.

Уровень освещенности и равномерность освещения относятся к поддерживаемому минимальному среднему освещению, необходимому для

выполнения конкретной задачи в данной рабочей плоскости. Большинство кодов освещения из разных частей мира, таких как европейские стандарты (EN 12464), указывают, что для действий на рабочей плоскости, таких как письмо, чтение и набор текста, горизонтальный уровень освещенности должен поддерживаться на уровне не менее 500 Лк. Кроме того, рекомендуется поддерживать уровень освещенности в окрестностях рабочей плоскости на расстоянии до полуметра на уровне 300 Лк, тогда как остальные области должны быть освещены на уровне 200 Лк. Характер источника света, его положение и высота установки, тип светильника и его распределение света определяют количество, качество и равномерность освещенности на рабочем месте. Исследования показывают, что правильный уровень освещенности и равномерность улучшают визуальное восприятие жильцов и уменьшают признаки усталости, включая боль в глазах и головную боль. Кроме того, хорошо поддерживаемый уровень освещенности повышает настроение и бдительность (снижает сонливость), которые являются важными факторами для повышения производительности.

Коррелированная цветовая температура (КСТ) и индекс цветопередачи (ИЦ) источника света определяют способ восприятия света в данном пространстве. Как КСТ, так и ИЦ играют динамическую роль в решении психологических и физиологических функций человека. КСТ источника света влияет на визуальное восприятие и в значительной степени связан с визуальным удовлетворением, настроением, когнитивными способностями и комфортом. Познание – это умственный процесс приобретения знаний и понимания посредством мышления, знания, запоминания, суждения, решения проблем, рассуждения, понимания и внимания. Таким образом, применение соответствующего КСТ в рабочей среде повышает мотивацию работников, улучшает здоровье и когнитивные способности, повышает эффективность работы и, следовательно, повышает производительность труда. Существующие исследования также показали, что жители, с хорошим дневным освещением, демонстрируют более высокую удовлетворенность работой и отличную производительность.

Блики – ощущение, возникающее, когда одна часть поля зрения намного ярче, чем средняя яркость, к которой приспособлена зрительная система. Наличие бликов в рабочей среде создает завесу яркости, которая снижает видимость цели и может прямо или косвенно мешать зрению. Состояние бликов, при котором происходит прямое вмешательство в зрение, известно как блики с нарушением зрения, а состояние, при котором зрению не мешают напрямую, но ощущается дискомфорт, раздражение, раздражительность или отвлечение внимания, называется бликами дискомфорта. Ослепляющий свет в рабочей среде вызывает умственную и физическую усталость, в то время как ослепляющий дискомфорт влияет на способность человека сосредоточиться на задаче, особенно у тех людей, которые работают над задачами, требующими зрительного внимания, такими как работа, связанная с ИКТ.

Мерцание возникает, когда свет модулируется на более низких частотах. Мерцание характерно для люминесцентных ламп. Человеческий глаз чувствителен к мерцанию, и его присутствие на рабочем месте вызывает физический дискомфорт, напряжение глаз и зрительное утомление.

Считается, что свобода сотрудников в регулировании освещения своих рабочих мест в соответствии с предпочтениями положительно влияет на их удовлетворенность работой, мотивацию, бдительность и визуальный комфорт. Рабочее пространство, которое не дает свободы контроля над окружающей средой, приводит к повышенному дискомфорту и стрессу среди находящихся в нем людей. Таким образом, считается, что система освещения, ориентированная на пользователя, повышает удовлетворенность и комфорт жителей современных офисных зданий.

Некоторые исследования показывают, что освещение также оказывает не визуальное воздействие на биологические ритмы, широко известные как циркадный цикл организма. В организме существуют фоторецепторы, которые передают мозгу сигналы, отвечающие за цикл и некоторые функции: повышение бдительности, настроения, когнитивных функций, контроль метаболизма организма, реакции на повреждение ДНК, выработки гормонов и даже регуляции и деления клеточного цикла. При их нарушении можно вызвать пагубное воздействие на биологические процессы человека. Воздействие дневного света обеспечивает преимущество не только визуального улучшения, но и регулирования циркадного цикла и улучшения самочувствия и производительности человека. Развитие технологии ламп пропорционально изменило рабочую культуру, и рабочее время соответственно увеличилось. Воздействие искусственного освещения как ночью, так и днем также увеличилось. Оценки показывают, что более 75% населения мира подвергается воздействию света в ночное время, и работа в ночную смену относительно высока во всем мире.

В России в связи со сменной времен года и малого количества солнечного света в зимний период сотрудники большую часть дня в искусственном освещении. Недостаток естественного солнечного света оказывает неблагоприятное влияние на тело и ум и может привести к таким состояниям, как сезонное аффективное расстройство. Около 40% года офисные работники находятся при плохом освещении каждый день, что негативно влияет на их производительность и благополучие.

Хорошее освещение на рабочем месте способствует:

1. Снижению риска несчастных случаев на производстве и проблем со здоровьем;
2. Лучшая концентрация и аккуратность в работе;
3. Более светлое и чистое рабочее место, создающее более благоприятную атмосферу;
4. Повышение производительности труда;
5. Лучшая видимость, повышенная точность и скорость работы, способствующая улучшению производительности.

Улучшения освещения можно достигнуть, не за счет увеличения количества лампочек, осветительных приборов или счета за электроэнергию, а за счет использования большего количества дневного света, изменения положения источников света или расположения рабочих мест, а также эффективного использования отраженного света.

Таким образом, освещение играет очень важную роль в работоспособности сотрудников. Дискомфорт, который приносит отсутствие нормального количества освещения может привести к различным негативным последствиям в особенности в долгосрочной перспективе. В настоящее время все организации должны учитывать этот фактор и заботиться о комфорте сотрудников, обеспечивая правильное освещение.

### **Список литературы:**

1. Воронин Вячеслав Андреевич, Долгопол Татьяна Леонидовна. Качество освещения и охрана труда // Вестник КузГТУ. 2016. №2 (114). С. 171-175.
2. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение.
3. СанПиН 2.2.1/2.1.1/1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.