

виде травли сотрудника в коллективе. Моббинг квалифицируют как психосоциальный несчастный случай на рабочем месте [3].

Ученые Ball State University в 2010 году провели исследование 17542 работников различных компаний. Они выяснили, что психотравма на работе проявляет себя как различные формы депрессии, панические атаки, тревожные состояния. Многим травмированным сотрудникам впоследствии требовалась длительная помощь психиатров [4].

Основными причинами моббинга являются:

– процесс постоянной модернизации, рационализации производства, который требует концентрации сил и внимания в процессе труда, что обуславливает высокую производительность труда и, как следствие, социальную незащищенность работающего;

– страх потерять рабочее место;

– психологический террор, обусловленный завистью, тщеславием, выражающийся в виде интриг, сплетен, физического воздействия.

Реакция работников на моббинг проявляется физиологическими и психическими расстройствами, а иногда приводит к травмированию и суициду.

Таким образом, стресс на рабочем месте и его последствия оказывают серьезное влияние на безопасность и производительность труда. Работодатели должны осознавать его негативное воздействие и уметь контролировать риски, способствуя формированию здоровой и безопасной производственной среды, позитивной и профилактической корпоративной культуры.

Список использованных источников

1. Доклад МОТ 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mintrud.gov.by/system/extensions/spaw/uploads/files/Doklad-MOT-2016.pdf>. – Дата доступа: 14.03.2019.

2. Синдром эмоционального выгорания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://simptomer.ru/bolezni/nevrologiya/3086-sindrom-emotsionalnogo-vygoraniya>. – Дата доступа: 16.03.2019.

3. Основы охраны труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uchebnikirus.com/bgd/osnoviohronipratsi-gandzyukmp/vplivstresubezpekupratsi.htm>. – Дата доступа: 16.03.2019.

4. Психотравма на рабочем месте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apteka.ru/info/articles/psikhologicheskoe-zdorove/psikhotravma-na-rabochem-meste>. – Дата доступа: 16.03.2019.

УДК 331.45

Исследование ионизирующего излучения от интерактивной доски

Студенты гр.10503116: Рыбалко Ю.М., Луцкая В.Л.¹, гр.23мо Жарков К.Н.²

Научные руководители – Кот Т.П.¹, Жаркова Н.Н.²

¹Белорусский национальный технический университет,

²Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск

Современные технологии уже давно стали неотъемлемой составляющей образовательного процесса. Использование компьютеров, видеопроекторов, интерактивных досок и других мультимедийных средств стало незаменимым и даже обыденным. Интерактивная доска представляет собой большой сенсорный экран, работающий как часть системы, в которую входят компьютер и проектор. С помощью проектора изображение рабочего стола компьютера проецируется на поверхность интерактивной доски [1].

Доски бывают двух типов: прямой и обратной проекции. В случае прямой проекции, проектор находится перед доской, а обратной – за доской [2].

Общепризнано, что применение интерактивных досок в ходе образовательного процесса значительно расширяет возможности учебного процесса, позволяет предложить обучающимся более полную и точную информацию об изучаемом предмете или явлении.

Польза в преподавании с использованием интерактивных досок неоценима. Однако не утихают споры о вреде интерактивных досок.

В рамках исследований нами проводилась оценка ионизирующих излучений, создаваемых интерактивной доской. Измерялась эквивалентная доза поглощенного излучения (радиационный фон) с помощью дозиметра-радиометра МКС АТ 6130. Измерения проводились на расстояниях: 0,1 м (максимально близко к поверхности доски), 1 м, 2 м, 3 м, 4 м, 5 м от доски в пяти повторностях.

Определялось среднее значение дозы и сравнивалось с нормируемой величиной (0,2 мкЗв/ч). Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1– Результаты измерений эквивалентной дозы поглощенного излучения, мкЗв/ч

Повторность	Расстояние от интерактивной доски					
	0,1 м	1 м	2 м	3 м	4 м	5 м
1	0,11	0,08	0,07	0,06	0,07	0,06
2	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06
3	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
4	0,09	0,08	0,07	0,06	0,07	0,06
5	0,10	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05
Среднее значение	0,10	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05

Из таблицы 1 видно, что эквивалентная доза поглощенного излучения не превышала нормируемой величины. С увеличением расстояния от интерактивной доски радиационный фон уменьшался.

Вычислялось значение дозы ионизирующих излучений, которую получит обучающийся в течение года, при условии, что среднее значение радиационного фона на протяжении года меняться не будет.

Расчет проводился по формуле:

$$D = t \cdot P \cdot N, \quad (1)$$

где D – доза, полученная за год, мЗв;

t – среднее время работы с интерактивной доской в неделю, ч;

P – среднее значение всех фактических измерений, мкЗв/ч;

N – количество учебных недель за год

Расчет времени работы интерактивной доски проводился с учетом следующих показателей: среднее время использования доски – до 1 час 30 мин по 3 пары в день (использовались максимальные значения). В среднем в неделю 22 часа 30 минут. Количество учебных недель в году $N = 34$.

Тогда по формуле (1) получаем: $D = 0,0442$ мЗв/год.

Средняя годовая доза ионизирующих излучений от интерактивной доски в 23 раза меньше допустимой нормы.

Учитывая эти результаты, можно утверждать, что радиационный фон в аудиториях, где расположены интерактивные доски, не значителен.

Список использованных источников

1. Виды и возможности интерактивных досок [Электронный ресурс] Сайт "DeLight2000" // URL: <http://www.delight2000.com/about/publication/kak-vybrat-nteraktivnyuyu-dosku>. – Дата доступа: 10.03.2019.

2.Интерактивные доски. Зачем они и для кого? [Электронный ресурс] Сайт "Geektimes"// URL: <https://geektimes.ru/post/118536>. – Дата доступа: 10.03.2019.

УДК 331.45

Исследование ультразвукового увлажнителя воздуха

Студенты гр.10503316: Петрович В.В.¹, гр.23мо Жарков К.Н.²

Научные руководители – Кот Т.П.¹, Абметко О.В.²

¹Белорусский национальный технический университет,

²Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск

Относительная влажность воздуха – один из основных показателей микроклимата, оказывающий значительное влияние на самочувствие и здоровье человека. Оптимальными значениями относительной влажности, способствующими комфортному самочувствию, считаются 40–60%. Отклонение от этих значений способно постепенно снизить иммунитет человека, способствовать проявлению аллергических реакций, ухудшить состояние кожи, повысить утомляемость. Наиболее ощутимо влияние пониженной относительной влажности воздуха в помещении в холодный период года. Существенное снижение влажности (до 20–25%) приводит к сухости слизистой оболочки носа и дыхательных путей за счет постоянного взаимодействия с сухим воздухом, сухости кожи (в первую очередь рук и лица), пересыханию губ. В сухой среде пыль и аллергены свободно перемещаются по помещению, беспрепятственно проникая в органы дыхания.

Одним из способов нормализации относительной влажности воздуха является применение увлажнителей воздуха. Увлажнители бывают трех типов: ультразвуковые, паровые и традиционные (вырабатывающие холодный пар). Наиболее популярными на сегодняшний день являются ультразвуковые модели.

Принцип работы ультразвуковых увлажнителей заключается в высокочастотной вибрации пьезоэлектрического элемента, который разбивает воду на мельчайшие частицы, превращая ее фактически в туман. Дробление воды на мельчайшие капли происходит следующим образом: небольшое количество воды помещается на мембрану, которая под действием ультразвуковых волн начинает вибрировать и разбрызгивать мельчайшие капельки воды. Встроенный вентилятор выдувает прохладную водяную взвесь в помещение.

Эффективность ультразвуковых увлажнителей доказана исследованиями многих авторов. При ультразвуковом дроблении создаются капли наименьшего размера (монодисперсная фаза капель воды диаметром 1–5 микрон). Чем меньше диаметр капли, тем лучше соотношение между площадью поверхности и массой, т.е. тем больше площади поверхности приходится на единицу массы и капле «проще» испариться.

В ходе проведенных нами экспериментальных исследований, подтвердивших эффективность ультразвуковых увлажнителей в сравнении с другими типами, была выявлена еще одна их особенность. При работе ультразвуковых увлажнителей происходит изменение аэроионного состава воздушной среды. Известно, что с увеличением относительной влажности в воздухе уменьшается количество отрицательно заряженных частиц и увеличивается количество нейтральных и положительно заряженных частиц. При использовании ультразвукового увлажнителя с увеличением относительной влажности отмечалось появление значительного количества как отрицательно, так и положительно заряженных частиц.

Первоначально оценивался исходный аэроионный состав воздуха (без увлажнения) в помещении площадью 22 м². Измерение количества аэроионов проводилось прибором МАС-01. Результаты измерений представлены в таблице 1. На следующем этапе исследований использовался ультразвуковой увлажнитель воздуха WildWindWWCf-UH-80-0,8L. Анализировалось