

# ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОТНИКОВ ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

А.Ю. Баслык, И.В. Соловьева, А.В. Кравцов, Н.П. Быкова, И.В. Арбузов, И.П. Щербинская, А.А. Грузин

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь*

**Резюме.** Статья посвящена изучению условий труда по параметрам физических факторов (шум, вибрация и инфразвук) на рабочих местах локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного состава железнодорожного транспорта и влиянию указанных факторов на формирование производственно-обусловленной заболеваемости.

**Ключевые слова.** Шум, вибрация, инфразвук, заболеваемость.

**The Summary.** Article is devoted studying of working conditions on parameters of physical factors (noise, vibration and an infrasound) on workplaces of locomotive brigades in cabins of traction cars of a rolling stock of a railway transportation and to influence of the specified factors on formation of the industrial-caused disease.

**Keywords.** Noise, vibration, an infrasound, disease.

**Введение.** Основным направлением в области гигиены труда является улучшение условий труда, снижение негативного воздействия факторов производственной среды и предупреждение профессиональных заболеваний работающих.

Постоянно проводимый лабораторный контроль производственной среды показал, что основными вредными факторами, уровни которых не соответствуют гигиеническим нормативам, по-прежнему остаются шум – на 33,4% (2012 – 33,9%) рабочих мест из числа обследованных и вибрация – на 29,2% рабочих мест (2012 – 24,6%).

По данным государственного доклада «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Республике Беларусь в 2013 году» 36,5% профессиональных заболеваний по этиологическим факторам возникли по причине воздействия физических факторов. Наряду с профессиональной патологией необходимо отметить значительный удельный вес производственно-обусловленной заболеваемости, которая определяется множеством причинных факторов, где факторы рабочей среды вместе с иными факторами риска могут играть важную роль в развитии заболеваний, имеющих сложную этиологию. Основными причинами производственно-обусловленной заболеваемости среди железнодорожников в последние годы являются болезни костно-мышечной системы, системы кровообращения, органов пищеварения, а также болезни органов зрения и слуха [1,2,3].

Целью исследования являлось изучение влияния на формирование производственно-обусловленной заболеваемости работников локомотивных бригад физических факторов (шума, вибрации, инфразвука) на рабочих местах в кабинах тяговых машин подвижного состава железнодорожного транспорта.

**Материалы и методы.** Для изучения производственно-обусловленной заболеваемости работающих на железнодорожном транспорте проведен ретроспективный анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности с использованием эпидемиологических методов анализа неинфекционной заболеваемости [4]. С этой целью осуществлялась выкопировка данных заболеваемости с временной утратой трудоспособности из амбулаторных карт и учетных форм учреждений здравоохранения. Об уровне заболеваемости в целом и по отдельным классам судили по числу случаев и дней нетрудоспособности на 100 работающих. При анализе заболеваемости использована международная классификация болезней 10 пересмотра. Оценка показателей общей заболеваемости проводилась за период с 2009-2014 гг. Развернутый анализ интенсивных и экстенсивных показателей по отдельным нозологическим формам, классам и группам болезней, а также расчет средней длительности одного случая нетрудоспособности осуществлялся за 6 предшествующих лет (период 2009-2014 гг.). Общий объем выборки составил 1000 человек.

В качестве объектов исследований выбраны рабочие места локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного состава: тепловозов ТГК-2, ЧМЭЗ-1965, ТМ2, электровозов ВЛ-80С, ЧС-4С, электропоездов ЭР-9Т, дизель-поездов ЖСМ ПМГ, ЖСМ ПРЛ-4, ДР-1П, ДР-1А. Оценка уровней воздействия шума, инфразвука, локальной и общей вибрации для различных режимов движения в течение рабочей смены проводилась в реальных условиях эксплуатации.

**Результаты и обсуждение.** По результатам исследований проведена гигиеническая оценка уровней шума, вибрации и инфразвука на рабочих местах локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного состава железнодорожного транспорта для различных режимов движения за смену. Полученные значения исследуемых параметров сопоставлены с гигиеническими нормативами.

Превышения предельно-допустимых уровней шума для различных режимов движения за смену на рабочих местах локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного состава железнодорожного транспорта составляли:

- тепловозов – до 5 дБА в 76,1% случаев, 5-10 дБА в 19,4% случаев, 10-15 дБА в 4,5% случаев;

- электровозов – до 5 дБА в 68,2% случаев, 5-10 дБА в 9,5% случаев, 10-15 дБА в 2,2% случаев;

- дизель-поездов – до 5 дБА в 72,4% случаев, 5-10 дБА в 8,7% случаев, 10-15 дБА в 3,1% случаев;

- электропоездов – до 5 дБА в 55,6% случаев, 5-10 дБА в 2% случаев.

Превышения предельно-допустимых уровней вибрации для различных режимов движения за смену на рабочих местах локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного составов железнодорожного транспорта составляют:

- тепловозов – до 3 дБ в 55,2% случаев, 3-5 дБ в 9,6% случаев, 6 дБ и выше в 1,3% случаев;

- электровозов – до 3 дБ в 47,2% случаев, 3-5 дБ в 6,1% случаев, 6 дБ и выше в 0,5% случаев;

- дизель-поездов – до 3 дБ в 37,2% случаев, 3-5 дБ в 5,2% случаев;

- электропоездов – до 3 дБ в 19,1% случаев.

Превышения предельно-допустимых уровней инфразвука для различных режимов движения за смену на рабочих местах локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного состава железнодорожного транспорта составляют:

- тепловозов – до 5 дБА в 84,1% случаев, 5-10 дБА в 13,4% случаев, 10-15 дБА в 2,5% случаев;

- электровозов – до 5 дБА в 76,2% случаев, 5-10 дБА в 9,5% случаев, 10-15 дБА в 2,4% случаев;

- дизель-поездов – до 5 дБА в 78,3% случаев, 5-10 дБА в 6,7% случаев, 10-15 дБА в 1,1% случаев;

- электропоездов – до 5 дБА в 54,3%.

Проведенные исследования показали, что в течение рабочей смены на рабочих местах локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного состава железнодорожного транспорта наблюдаются значительные превышения гигиенических нормативов по шуму, вибрации и инфразвуку.

В результате проведенного анализа временной нетрудоспособности по заболеваниям с целью выявления признаков воздействия на организм работающих вибрации, шума и инфразвука на железнодорожном транспорте установлено, что уровень заболеваемости работников локомотивных бригад в 2009–2014 гг. составил в среднем  $94,1 \pm 8,6$  случаев на 100 работающих. Показатель числа дней нетрудоспособности на 100 работающих в 2009 – 2014 гг. колебался от 753,7 до 1236,1, составил в среднем  $998,2 \pm 83,3$  и характеризовался как «средний уровень». Средняя продолжительность одного случая нетрудоспособности составила 10,7, что соответствует «среднему уровню».

Анализ структуры случаев и дней временной нетрудоспособности выявил высокие показатели заболеваемости ряда нозологических групп. Наиболее значимыми являлись болезни костно-мышечной системы и соединительной

ткани, которые составляли за исследуемый период 11-14% от общего числа случаев нетрудоспособности и 12-18% общего количества дней нетрудоспособности. Число случаев нетрудоспособности по болезням системы кровообращения составило 3-5%, при этом количество дней нетрудоспособности - 5-7%. Третьей значимой группой патологии явились болезни органов пищеварения относительное число случаев временной нетрудоспособности составило 3-4%, количество дней утраты трудоспособности – 2-4%. Болезни глаза и его придаточного аппарата, уха и сосцевидного отростка и мочеполовой системы имели схожие показатели временной нетрудоспособности и составили около 1-2% как по числу случаев, так и по количеству дней нетрудоспособности.

**Выводы.** На рабочих местах локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного состава железнодорожного транспорта имеет место комплексное действие шума, инфразвука и вибрации. Выявлены значительные превышения уровней шума, инфразвука и вибрации на рабочих локомотивных бригад в кабинах тяговых машин подвижного состава железнодорожного транспорта при различных режимах движения.

Преобладание болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани в структуре заболеваемости с временной утратой трудоспособности среди работающих локомотивных бригад позволяет сделать предположение о причинной связи значительных вибрационных и акустических нагрузок на рабочих местах исследуемой группы работников и возникновением заболеваний данной нозологической группы.

Обобщение результатов исследований и литературных данных по изучаемой проблеме, а также ретроспективный анализ ранее полученных материалов аргументировано обосновывают необходимость разработки мер профилактики неблагоприятного воздействия на здоровье работников локомотивных бригад железнодорожного транспорта.

### **Литература**

1. Волков, А.М. Гигиеническое нормирование шума и вибрации подвижного состава дорожного транспорта/ – М: Медицина, 1970. – 250 с.
2. Кузнецова, С.В. Донозологические дезадаптационные психические расстройства у лиц, подвергавшихся воздействию шума и вибрации : дис ... канд. мед. наук / С.В.Кузнецова; Каз.гос. мед. ун-т. – Казань, 1998. – 169 с.
3. Актуальные вопросы профилактики воздействия шума, вибрации, ультразвука в условиях современного производства//Сборник тезисов докладов. Том 1, вып.33.- Москва,1988. – 235 с.
4. Профессиональный риск. Теория и практика расчета: монография /под ред. А.Г. Хрупачева, А.А. Хадарцева.- Тула: Изд-во ТулГУ, 2011.- 330 с.