

4. Приказ Минздрава здравоохранения Российской Федерации от 13 марта 2019 г. № 124н "Об утверждении порядка проведения профилактического медицинского осмотра и диспансеризации определенных групп взрослого населения".

УДК 61:613.6.02

**Микушина Н.А., Иващенко М.А., Федорук А.А.**

**ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА  
НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПРЕДПРИЯТИЯ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ**

Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны  
здоровья рабочих промпредприятий  
Екатеринбург, Российская Федерация

**Mikushina N.A., Ivashchenko M.A., Fedoruk A.A.**

**ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL RISK FROM EXPOSURE TO NOISE  
IN THE WORKPLACE OF METAL STRUCTURES FEDERAL BUDGETARY  
INSTITUTION OF SCIENCE**

Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in  
Industrial Workers  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: [79041736596@yandex.ru](mailto:79041736596@yandex.ru)

**Аннотация.** Проведена оценка профессионального риска для здоровья работающих от воздействия шума на рабочих местах.

**Annotation.** Occupational risk for the health of workers from exposure to noise in the workplace.

**Ключевые слова:** профессиональный риск, шум, прогнозная модель.

**Key words:** occupational risk, noise, forecast model.

**Введение**

В условиях современного развития науки и практики, гармонизации подходов сохранения здоровья работающего населения с международными требованиями в отечественном законодательстве происходит постепенное смещение подходов к оценке влияния производственной среды на здоровье человека от жесткого требования соблюдения ПДК/ПДУ к управлению риском. Построен подход на основах доказательной медицины и концепции «предотвращения опасности» с характерной для нее прерогативой функции оценки и прогноза профессионального риска.

В практике гигиены труда основополагающим документом, регламентирующим подходы к оценке профессионального риска здоровью, является «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья

работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» Р 2.2.1766-03. С введением в действие СанПин 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», работодатель должен провести оценку риска здоровью работающих в случае превышения уровня шума на рабочем месте выше 80дБА [5]. В настоящей работе представлены результаты оценки профессионального риска на предприятии Свердловской области.

**Цель исследования** – оценить профессиональный риск для здоровья работающих от влияния сверхнормативного уровня шума.

#### **Материалы и методы исследования**

В соответствии с Р 2.2.1766-03, на первом этапе проводилась априорная (предварительная, гигиеническая) оценка профессионального риска по гигиеническим критериям - на основании класса условий труда, определяемого по Р 2.2.2006-05 и прогнозным моделям, на втором этапе – апостериорная (окончательная) оценка профессионального риска по медико-биологическим показателям.

Материалом исследования послужили результаты протоколов измерений уровней шума предприятия металлоконструкций в период с 2018 по 2019 год.

При реализации методологии расчета риска и вероятности неблагоприятного действия на здоровье использовали две прогнозные модели порогов действия (нормально-вероятностное распределение частоты эффектов). Учитывая, что зависимость «доза – время – эффект» представляет взаимосвязанную и устойчивую систему, с определенной долей вероятности считается, что изменение одной из указанных составляющих этой системы вызывает пропорциональное изменение другой.

По модели 1 прогноз осуществлялся по критериям вероятности потери слуха для заданного квантиля распределения (0,1; 0,5; 0,9) в зависимости от уровня шума, стажа работы, пола и возраста по стандартам ИСО 1999:2013 [1] и ГОСТ Р ИСО 7029-2011 [2]. Прогнозные значения потери слуха сравнивались с критериями профессиональной тугоухости, принятыми в действующих «Федеральных клинических рекомендациях по диагностике, лечению и профилактике потери слуха, вызванной шумом» [6]. Применение прогнозной модели 1 позволяет оценить вероятность нарушения слуха, в существующей и в заданной («идеальной») когорте работающих при условии сохранения действующих уровней шума на протяжении длительного времени.

Модель 2 основана на предположении о том, что риск неблагоприятных последствий, создаваемый факторами окружающей человека среды, пропорционален его дозе (или концентрации). Расчет профессионального риска от воздействия шума проводится с использованием Prob-функции и стажевой модели. Применение прогнозной модели 2 позволяет получить прогноз индивидуально для каждого из рабочих мест, а также установить значимые расчетные уровни риска развития неспецифических и профессиональных

заболеваний [3]. Так же рассмотрены результаты аудиограмм в динамике за 3 года (2017-2019гг).

Обработка данных проводилась с помощью инструментов анализа данных стандартного пакета MicrosoftOfficeExcel 2010.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Технологический процесс изучаемого производства заключается в изготовлении металлоконструкций различного назначения (опоры линий электропередач, каркасов жилых и промышленных зданий, ангаров, и пр.) из металлопроката разнообразных профилей и габаритов. Трудовые операции и используемое технологическое оборудование являются источником неблагоприятных для здоровья работающих производственных факторов, в частности, повышенного уровня шума.

В результате априорной оценки профессионального риска условия труда на 54 рабочих местах (81,8% от общего количества рабочих мест) соответствуют классу 3.1 (уровень шума до 85 дБ). Класс 3.1 характеризуется развитием функциональных изменений, которые, как правило, восстанавливаются при длительном, чем к началу следующей смены, прерывании контакта с вредными факторами, увеличивают риск повреждения здоровья. Количество рабочих мест с условиями труда 3.2 (с уровнем шума от 85 дБ до 95 дБ) составило 18,2 % от общего количества рабочих мест. Класс 3.2 характеризуется развитием стойких функциональных изменений, приводящих в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости, появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (после 15 и более лет).

Профессиональные группы работников изучаемых профессий, как правило, малочисленны и неоднородны по возрасту и стажу работы. В изучаемой когорте работающих возраст работников находится в пределах от 21,9 лет до 72,8 лет, со средним значением  $45,8 \pm 10,7$  года, статистические показатели моды ( $M_o$ ) и медианы ( $M_e$ ) составили 42,2 и 44,8 лет, соответственно, что свидетельствует о преобладании работников среднего возраста. Стаж работников колеблется от нескольких месяцев до 39 лет, средний стаж составил 5,7 лет, значения моды ( $M_o$ ) и медианы ( $M_e$ ) - 4 и 2 года, что говорит о преобладании в изучаемой когорте малостажированных работников.

Учитывая разнородность стаже-возрастных характеристик изучаемых профессиональных групп, с целью возможности применения прогностической модели 1, все профессии были сгруппированы в зависимости от воздействующего уровня шума на 4 группы, объединенных по уровням шума, приближенным к уровням, применяемым в прогностической модели: 80, 85, 90, 95.

Согласно прогностической модели 1, приоритетными профессиями риска являются рабочие места - штамповщика пресса, резчика металла на ножницах и прессах, чистильщика металла, изделий, отливок и деталей.

В соответствии с прогнозной моделью 2 на 23 рабочих местах уровень риска оценивается как пограничный и находится в пределах  $5,0 \leq \text{Risk} \leq 20,55$  %, т.е. у работников этих профессий возможно выявление профессиональной патологии органа слуха, связанной как с воздействием шума, так и с их возрастом.

Согласно прогнозной модели 2, приоритетными профессиями риска являются профессии – мастер, штамповщик, наладчик, резчик металла на ножницах и прессах, стропальщик, слесарь по сборке металлоконструкций, оператор станков с ПУ, наладчик станков и манипуляторов, фрезеровщик, слесарь-ремонтник, слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования, резьбонарезчик на специальных станках, кузнец-штамповщик, контролер-приемщик.

Учитывая, что уже сейчас возможно выявление профессиональной патологии органа слуха, связанной, как с воздействием шума, так и с их возрастом, а так же, принимая во внимание, вероятность потери слуха в будущем, которая может быть реализована у 10% работников при стаже работы 30 лет и более при эквивалентных значениях шума (за смену) на уровне 95дБ и при стаже работы 10 лет и более - на уровне 100 дБ на рабочих местах штамповщик и резчик металла на ножницах и прессах, необходимо перед приемом на работу особое внимание обращать на стаж работы в контакте с повышенными уровнями производственного шума, проведение контрольных аудиологических исследований.

Согласно данным, представленным предприятием, случаи выявления профессиональных заболеваний и/или подозрений на профессиональные заболевания (ПНСТ) за последние 5 лет период (2014-2019 гг.) не зафиксировано. Так как, период в 5 лет недостаточен для анализа профессиональной заболеваемости, так же были рассмотрены результаты аудиограмм в динамике за 3 года (2017-2019гг).

В профессии резчик металлов на ножницах и прессах – выявлена хроническая двусторонняя сенсоневральная тугоухость 1-й степени (стаж работы 9 лет, возраст 62 года), в профессии наладчик штамповочного оборудования - выявлена хроническая двусторонняя сенсоневральная тугоухость 2 степени (стаж работы 22 года, возраст 60 лет) при этом, информации о профессиональном (или непрофессиональном) генезе заболевания не представлено, что требует экспертной оценки наличия связи заболевания с профессией, так как работающие подвергались сверхнормативным уровням воздействия шума.

Для того, чтобы говорить о доказанном риске необходим более длительный период времени наблюдения, так же нужно учитывать, что работники могли иметь воздействие повышенного уровня шума на предыдущих рабочих местах, таким образом, по критериям доказанности риск следует расценивать как подозреваемый (степень доказанности 1Б) во всех изучаемых профессиональных группах.

На основании результатов оценки риска рекомендуется проведение целевого исследования функций слухового анализатора с применением экспертных нейро-физиологических методик на рабочих местах (профессиях) у стажированных работников (стаж 10 лет и более) в профессиях, где выявлен пограничный уровень риска, что позволит получить информацию о наличии реализованного профессионального риска у работающих на текущий момент времени и подтвердить или опровергнуть существующий риск.

Необходимо формирование групп риска развития профессиональной патологии органов слуха на основании результатов оценки риска и данных ПМО, а также периодическое проведение оценки риска для уточнения уровня и доказанности существующего риска развития профессиональной патологии, вызванной воздействием сверхнормативных уровней шума и корректировки профилактических мероприятий.

#### **Выводы:**

1. Априорная оценка профессионального риска здоровью от воздействия шума, показала наличие малого (умеренного) профессионального риска в 81,8 % от количества рабочих мест, и среднего (существенного) профессионального риска в 18,2 % от количества рабочих мест. На текущий период времени по прогнозным моделям, профессиональный риск на 43 рабочих местах соответствует безопасному уровню, т.е. выявление профессионального поражения органа слуха маловероятно. На 23 рабочих местах профессиональный риск лежит в области пограничных значений, т.е. у работников вероятно выявление нейросенсорной тугоухости, связанной как влиянием производственного шума, так и возрастных изменений. Ввиду отсутствия однозначно трактуемых результатов мониторинга воздействующих уровней шума, по критериям доказанности риск следует расценивать как подозреваемый (степень доказанности 1Б) во всех изучаемых профессиональных группах.

2. Результаты оценки риска по используемым моделям применимы в научно-практической деятельности врача-гигиениста.

3. На основании результатов оценки риска предприятию были выданы рекомендации, направленные на управление профессиональным риском.

#### **Список литературы:**

1. Акустика. Оценка потери слуха вследствие воздействия шума [Текст]: ИСО 1999:2013. – Введ. 2012-12-01.

2. Акустика. Статистическое распределение порогов слышимости в зависимости от возраста человека [Текст]: ГОСТ Р ИСО 7029-2011. – Введ. 2012-12-01

3. Методические рекомендации [Текст]: Расчет профессионального риска. Модели профессионального риска. Часть 1. Модели профессионального риска от воздействия производственного шума, химических веществ в воздухе рабочей зоны и комбинированного риска / ред. совет: А.В. Мельцер и др.

4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Свердловской области в 2018 году [Текст]: Государственный доклад. – Екатеринбург, 2018. – С. 90.

5. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно - эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».

6. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике потери слуха, вызванной шумом / Е.Е. Аденинская, И.В. Бухтияров, А.Ю. Бушманов [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2016. — № 3. — С.37—48.

УДК 57:083:322

**Микушина А.В., Бем Л.Н.**

**ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ РАЦИОНА ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ С ПИЩЕВОЙ  
АЛЛЕРГИЕЙ**

Кафедра Гигиены и Экологии  
Уральский государственный медицинский университет  
Екатеринбург, Российская федерация

**Mikushina A.V., Bem L.N.**

**NUTRITIONAL VALUE OF THE DIET IN CHILDREN WITH FOOD  
ALLERGIES**

Department of Hygiene and Ecology  
Ural state medical university  
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: [anna.mikushina99@yandex.ru](mailto:anna.mikushina99@yandex.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы о пищевой аллергии детей дошкольного возраста и количество теряемых макро- и микронутриентов детьми с пищевой аллергией, а также способы замены питательных веществ в рационе ребенка.

**Annotation.** The article deals with the issues of food Allergy of preschool children and the number of macro and micronutrients lost by allergic children, as well as ways to replace nutrients in the child's diet.

**Ключевые слова:** Аллергия, пищевые аллергены, недостаток, питание.

**Key words:** Allergy, food allergens, deficiency, nutrition.

**Введение**

Широкая распространенность аллергических заболеваний (более 20% населения планеты) говорит об аллергии, как о глобальной медицинской проблеме. В последние 30 лет распространенность аллергических заболеваний повсеместно удваивается каждое десятилетие, наиболее подвержены аллергии