

ФБУН «Новосибирский научно-исследовательский институт гигиены»  
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека  
(ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора)  
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России)  
Факультет повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей

Харитонов О.И., Потеряева Е.Л., Радоуцкая Е.Ю., Ивлева Г.П.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И  
ЭКСПЕРТИЗЫ ТРУДОСПОСОБНОСТИ ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
НЕЙРОСЕНСОРНОЙ ТУГОУХОСТИ**

**(Методические рекомендации)**

**Новосибирск – 2018**

**Харитонов О.И., Потеряева Е.Л., Радоуцкая Е.Ю., Ивлева Г.П.** «Совершенствование диагностики, профилактики и экспертизы трудоспособности при профессиональной нейросенсорной тугоухости. Методические рекомендации. – Новосибирск, 2018. – 28 с.

Утверждены Методической комиссией ФПК и ППВ ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ 28.09.2018г. (протокол № 99).

Методические рекомендации составлены сурдологом-профпатологом клиники профзаболеваний ФБУН "Новосибирский НИИ гигиены" Роспотребнадзора О.И. Харитоновой, д.м.н., профессором, главным научным сотрудником ФБУН "Новосибирский НИИ гигиены" Роспотребнадзора, зав. кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России Е.Л. Потеряевой, к.м.н., доцентом, неврологом-профпатологом клиники профзаболеваний ФБУН "Новосибирский НИИ гигиены" Роспотребнадзора Е.Ю. Радоуцкой, к.м.н., ведущим научным сотрудником ФБУН "Новосибирский НИИ гигиены" Роспотребнадзора Г.П. Ивлевой.

Рецензенты:

Киселев А.Б., д.м.н., профессор, зав. кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России (г. Новосибирск).

Логвиненко И.И., д.м.н., профессор, заместитель директора ФГБУН НИИ терапии и профилактической медицины СО РАН по клинической работе (г. Новосибирск).

Настоящие методические рекомендации подготовлены по результатам научных исследований, выполненных в рамках отраслевой научно-исследовательской программы «Гигиеническое научное обоснование минимизации рисков здоровью населения России» на 2016-2020 гг., раздел 2, п.2.10.

Методические рекомендации содержат современные сведения о патогенезе, клинике, диагностике, экспертизе трудоспособности профессиональной нейросенсорной тугоухости и ориентированы на профилактику нейросенсорной тугоухости среди работающих в условиях воздействия производственного шума.

Методические рекомендации предназначены для врачей-профпатологов, оториноларингологов сурдологов, аудиологов, лечебно-профилактических учреждений, участвующих в проведении периодических медицинских осмотров, специалистов медико-социальной экспертизы с целью повышения качества диагностики, врачебной экспертизы, экспертизы связи заболеваний с профессией, профпригодности, реабилитации, лечения и профилактики при заболеваниях органа слуха у лиц, подвергающихся воздействию интенсивного производственного шума.

Все права защищены.  
Никакая часть данного учебно-методического пособия  
не может быть воспроизведена без ссылки на авторов.

Харитонов О.И., Потеряева Е.Л.  
Радоуцкая Е.Ю., Ивлева Г.П.

## Содержание

1	Общие положения	4
2	Формула метода	5
3	Показания к применению метода	5
4	Противопоказания к применению метода	5
5	Материально-техническое обеспечение метода	5
6	Описание метода	6
7	Клиническая картина профессиональной нейросенсорной тугоухости	14
8	Экспертиза связи заболевания с профессией и профессиональной пригодности	16
9	Классификация потери слуха, вызванной шумом	18
10	Профилактика потери слуха, вызванной шумом	20
11	Эффективность использования метода	26
12	Список литературы	27

## Введение

Современное развитие техники неизменно сопряжено с повышением роли акустических и механических колебаний в различных нарушениях показателей здоровья человека. Возрастание производственных мощностей, изменение форм собственности, интенсификация технологических процессов с одной стороны и частое использование устаревшей техники с другой стороны, сопровождаются увеличением уровней шума и вибрации, расширением их диапазона на рабочих местах. В последние годы в России наибольший удельный вес в структуре хронических профессиональных заболеваний занимают заболевания, связанные с воздействием физических факторов производства. При этом ведущими нозологическими формами в этой группе заболеваний в настоящее время является нейросенсорная (сенсоневральная) тугоухость - 52,25%, а в общей структуре профессиональных заболеваний удельный вес этой патологии достигает 25,56%

Профессиональная нейросенсорная тугоухость (ПНСТ) является одной из старейших проблем медицины труда и остается чрезвычайно актуальной до настоящего времени. На протяжении многих лет динамика показателей первичных случаев ПНСТ не имеет тенденции к снижению. Такое положение связано, прежде всего, с тем, что в настоящее время остаётся значительное число отраслей экономики, работники которых трудятся в условиях воздействия шума, превышающего предельно-допустимые уровни (ПДУ). В 2010 г. более 3 млн. 291 тыс. человек было занято на работах с повышенными уровнями шума, ультра- и инфразвука. Так, в отрасли добычи полезных ископаемых 22,6% работников трудятся в условиях воздействия шума; на предприятиях транспорта и связи - 16,6%; в обрабатывающих производствах - 16,2%; в производстве и распределении электроэнергии - 16,6%.

Одной из существенных проблем является достаточно высокий удельный вес ПНСТ, впервые выявляемой у лиц пенсионного возраста, который в целом составляет 16,6%. В том числе у командиров воздушных судов - 28,5%, электрогазосварщиков - 26,5%, пилотов - 24%, слесарей-ремонтников - 25,1%. Это обуславливает высокую медико-социальную и экономическую значимость последствий воздействия высоких уровней производственного шума, на здоровье работающих и требует решения целого ряда проблем, в том числе - унификации методических подходов ранней диагностики, решения экспертных вопросов, повышения уровня подготовки медицинских специалистов в вопросах профпатологии.

Определяющим аспектом при решении клинико-экспертных вопросов связи заболевания органа слуха с профессией, определения дальнейшей профессиональной пригодности и последующих возможных размеров материальной компенсации по профессиональному заболеванию является оценка степени снижения слуха. Вместе с тем, в настоящее время имеются существенные различия в методологических подходах к экспертным решениям

при освидетельствовании больных с тугоухостью. Они связаны с наличием в нашей стране 3-х действующих критериальных систем определения степени тяжести тугоухости - международной классификации, «профпатологической» (т.е. количественных критериев оценки потерь слуха у работающих «шумовых» профессий), а также критериев, используемых учреждениями медико-социальной экспертизы (МСЭ). Существует также классификация тугоухости для лиц лётного состава, учитываемая только при постановке диагноза нейросенсорной тугоухости врачами ВЛЭК.

Такая ситуация обуславливает разночтения степени снижения слуха при установлении предварительного и заключительного диагнозов; расхождения в решении вопросов о дальнейшей трудоспособности и степени материальной компенсации по потере здоровья вследствие профессиональной тугоухости, а также создаёт почву для конфликтов. Настоящие методические рекомендации позволяют использовать единые показатели степени снижения слуха от воздействия производственного шума для диагностической и экспертной работы, сопоставимые с международными подходами.

### **Формула метода**

Предложенный ранее метод, направленный на гармонизацию методических подходов к оценке состояния слуха при ПНСТ, в соответствии с международной классификацией и требованиями МСЭ на основе унификации критериев количественной оценки потерь слуха у лиц, работающих в условиях воздействия интенсивного производственного шума не полон по отношению к лицам, работающим авиатранспорте. Необходимо добавить классификацию по нейросенсорной тугоухости применяемую во ВЛЭК

### **Показания к применению метода**

Работа в условиях воздействия производственного шума, превышающего санитарные нормы. Наличие изменений слуховой функции у лиц, работающих в условиях воздействия интенсивного производственного шума.

### **Противопоказания к применению метода**

Противопоказаний к применению метода нет.

### **Материально-техническое обеспечение метода**

Исследование слухового анализатора у лиц, работающих в условиях воздействия интенсивного производственного шума, проводится оториноларингологом в составе бригады специалистов, проводящих профилактические медицинские осмотры (ПМО) (терапевта, невролога, офтальмолога) в соответствии с приказом Минздравсоцразвития России № 302н от 12 апреля 2011 г. «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых

проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

Проведение клинико-аудиологического обследования требует наличия следующей аппаратуры: набора камертонов, включающих камертоны С128 и С5, клинического аудиометра (с высокочастотными наушниками), клинического импедансометра (тимпанометра). В экспертных учреждениях целесообразно применение дополнительного комплекса аппаратуры для исследования слуховых вызванных потенциалов и задержанной вызванной отоакустической эмиссии.

Рекомендуемая электро-акустическая аппаратура:

Аудиометры: ф. Грайсон-Стадлер, США, аудиометр клинический с высокочастотными наушниками GSI-61, № гос. регистрации 96/792; ф. Интеракустик, Дания, AS 216, AS 208, № гос. регистрации 98/311, AS 33 (АС 33, АД 40, АД 25, АД28, № гос. регистрации 96/381, аудиометр клинико-диагностический «Мидимейт» 622 № гос. регистрации 95/82; ф. Maico Audiometer GmbH, MI-41, № гос. регистрации 96/391, ST-20, № гос. регистрации 96/390.

Импедансометры: ф. Интеракустик, АС, Дания, аудиометр импедансный автоматизированный переносной, М-10, № гос. регистрации 96/383; импедансометр АТ 22 (АТ26), № гос. регистрации 94/201; ф. Грайсон-Стадлер, США, клинический импедансометр GSI-38, Микропроцессорный клинический анализатор среднего уха GSI-TimpStar, № гос. регистрации 96/793;

Отоакустическая эмиссия (ОАЭ): ф. Грайсон-Стадлер, США, система регистрации вызванной отоакустической эмиссии GSI- 60; ф. Отодайнмикс Птд. Прибор для аудиологического скрининга для регистрации ОАЭ IL088 (92) № гос. регистрации 98/326.

Вызванные слуховые потенциалы: ф. Грайсон-Стадлер, США, GSI-Audera - объективная автоматизированная система регистрации слуховых ответов мозга на постоянный модулированный тон.

### **Описание метода**

Исследование слуха производится с целью определения состояния слуховой функции, количественной оценки степени снижения слуха, дифференциальной диагностики поражения различных отделов слухового анализатора, а также своевременного проведения профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий для лиц, работающих в условиях воздействия интенсивного производственного шума.

При исследовании функции слухового анализатора следует придерживаться следующей последовательности: изучение анамнеза жизни и заболевания; изучение стажа работы в условиях воздействия интенсивного

производственного шума; осмотр ЛОР-органов; исследование слуха шепотной речью, камертонами; тональная пороговая, высокочастотная и надпороговая аудиометрия; речевая аудиометрия; акустическая импедансометрия; отоакустическая эмиссия; объективная аудиометрия.

Оценка результатов исследования восприятия **шепотной речи** (шепотная акуметрия) дает ориентировочное представление о состоянии слуховой функции и сводится к определению расстояния, с которого обследуемый пациент слышит шепотную и разговорную речь. В норме восприятие шепотной речи составляет 6 м.

**Исследование камертонами** дает ориентировочное представление о состоянии слуховой функции и производится на основе количественного определения времени в секундах, в течение которого максимально звучащий камертон воспринимается обследуемым через воздух или через кость. Чаще всего применяют три камертональных теста: Федеричи, Ринне и Вебера с использованием низкочастотного камертона \*.

- Опыт Федеричи: ножку звучащего камертона попеременно плотно приставляют к козелку ушной раковины, осторожно вдавливая его в наружный слуховой проход, и к сосцевидному отростку. Больной должен ответить, где он громче слышит звучащий камертон. В норме и при хронической сенсоневральной тугоухости громче воспринимается звук с козелка ушной раковины (опыт Федеричи положительный (F+), при нарушении звукопроводения более громким воспринимается звук с сосцевидного отростка (опыт Федеричи отрицательный (F-)).

- Опыт Ринне подобен опыту Федеричи, однако в отличие от последнего, подразумевает количественную (в секундах) оценку слухового восприятия: измеряется время, в течение которого больной слышит звучание камертона вначале около ушной раковины, а затем - с сосцевидного отростка. При нормальном слухе и при сенсоневральной тугоухости первый показатель выше (опыт Ринне положительный, (R+), при кондуктивной тугоухости наблюдается обратная картина (опыт Ринне отрицательный (R-)).

- Опыт Вебера (определение латерализации звука) - камертон ставится на темя, по средней линии головы. При кондуктивной тугоухости звук громче воспринимается в хуже слышащем ухе, при сенсоневральной - в лучше слышащем ухе.

**Аудиометрическое исследование** слуха включает применение тональной пороговой, надпороговой аудиометрии и аудиометрии в расширенном диапазоне частот (10-20 кГц). К преимуществам аудиометрических исследований относится строгая дозировка подаваемого сигнала, что дает возможность сравнить результаты исследования с результатами, полученными ранее.

Тональная пороговая аудиометрия даёт качественную и количественную характеристики состояния слуховой функции по всему диапазону частот, как по воздушному, так и по костному звукопроводению и звуковосприятию.

Пороги слуха, выраженные в сравниваемых величинах ( \* Па), заложенных в прибор (аудиометр) в виде нулевого уровня, качественно отражаются в децибелах (дБ). На практике наиболее часто применяют аудиометры, генерирующие чистые тоны: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Гц с интенсивностью до 110 дБ. Переключение интенсивности подаваемых стимулов производится шагом в 5 дБ от 0 дБ нормального порога слышимости (нПС) до 110 дБ нПС.

Для аудиометрических исследований следует применять аудиометры тональные, эквивалентные пороговые уровни которых, соответствуют ГОСТ 13655-75. Аудиометры должны иметь государственную регистрацию и действующее свидетельство о государственной поверке по ГОСТ 8.002-71. Периодичность поверки аудиометров - не менее 1 раза в год. Перед проведением исследований должна быть проверена исправность аудиометра в соответствии с инструкцией, а также проведена его «биологическая» калибровка посредством исследования слуха не менее чем у 10 практически здоровых лиц.

Аудиометрия проводится в специальном звукоизолированном помещении (камере) с шумовым фоном не более 40 - 50 дБ или в шумоизолирующем аудиометрическом шлеме. Исследование проводится в первой половине дня и не ранее, чем через 14 часов после воздействия на обследуемого пациента интенсивного шума (более 80 дБА); при стационарном обследовании - через 1-2 дня после поступления в стационар. В случае, когда исследование проводится в условиях, не соответствующих требованиям, должны использоваться специальные амбушюры или внутриушные телефоны. В помещении должны находиться только экспериментатор и исследуемый. Во время обследования должны быть приняты меры маскировки панели аудиометра и манипуляций экспериментатора. Последовательность определения порогов слуха устанавливается на частотах: 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000, 1000, 500, 250 и 125 Гц.

Пороги слышимости по воздушному проведению звука определяются отдельно для каждого уха через телефоны аудиометра, предназначенные для правого и левого уха соответственно. Исследуемый должен быть ознакомлен со звучанием тона каждой частоты. При появлении звука, исследуемый нажимает сигнальную кнопку (поднимает палец) или отпускает кнопку (опускает палец) при его исчезновении. Правильность ответа проверяется прерыванием сигнала. Порог слышимости на данной частоте считается установленным при совпадении результатов не менее 3 раз. Длительность аудиометрического исследования должна быть не более 30 минут.

При различной степени нарушения слуха в правом и левом ухе (или если в процессе исследования выявлена различная степень повышения слуховых порогов на правое и левое ухо), для предотвращения феномена «переслушивания» тона лучше слышащим ухом, применяется заглушение



(маскировка) не исследуемого уха широко - или узкополосным шумом интенсивностью 60-70 дБ.

При исследовании как воздушного, так и костного звукопроводения и звуковосприятия определяются потери слуха в дБ, на частотах 125-8000 Гц отдельно для обеих ушей. Частоты 500, 1000, 2000, 4000 Гц являются обязательными для оценки потерь слуха лиц, подвергающихся воздействию шума.

Возможно применение «нисходящей» методики, основой которой является предъявление чистого тона одной частоты при каждом исследовании, начиная с интенсивности, легко идентифицируемой испытуемым. Постепенно снижается уровень интенсивности звуковой стимуляции шагом в 5 дБ до исчезновения его восприятия. Порогом считается наименьшая интенсивность тона, воспринимаемая испытуемым в 50% предъявлений.

Определение слуховых порогов по костному проведению должно начинаться с надпороговых интенсивностей с последующим снижением интенсивности до достижения порога и повторением всех этапов, применяемых при определении порогов по воздушному звукопроводению.

Разность между значениями порогов слышимости, определенными при воздушном и костном звукопроводении, отражается на аудиограмме в виде костно-воздушного интервала. При хронической сенсоневральной тугоухости пороги слышимости по воздушному и костному проведению совпадают. Результаты исследования заносятся на специальный бланк (аудиограмму) - графическое отображение способности испытуемого слышать чистые тоны и разборчивость речевого восприятия. При оценке результатов аудиометрического исследования необходимо учитывать возрастные показатели порогов слуха (пресбиакузис), который характеризуется повышением порогов слуха, главным образом, в области высоких частот: 4, 8, 10 кГц (табл. 1).

Таблица 1

**Пороги слуха (в дБ) у практически здоровых людей в зависимости от возраста (ГОСТ 12.4.062-78)**

<b>Звуковые частоты, Гц</b>	<b>Возраст (лет) пол</b>	<b>20-29 Пределы колебаний</b>	<b>30-39 Пределы колебаний</b>	<b>40-49 Пределы колебаний</b>	<b>50-59 Пределы колебаний</b>
125	М	5	5	10	10
	Ж	5	5	5	10
250	М	5	5	10	10
	Ж	5	5	10	10
500	М	5	5	10	15

	Ж	5	5	5	15
1000	М	5	7	9	16
	Ж	5	8	10	18
2000	М	10	7	14	27
	Ж	5	9	11	20
4000	М	10	13	31	41
	Ж	5	13	25	30
6000	М	10	15	28	42
	Ж	6	13	25	31
8000	М	8	17	33	45
	Ж	5	15	23	37

Высокочастотная аудиометрия - исследование слуха в расширенном диапазоне частот (РДЧ) с помощью специальных высокочастотных наушников, генерирующих частоты 12, 14, 16, 18 и 20 кГц, проводится для наиболее ранней диагностики нарушений слуха.

Исследование проводится, так же как и тональная пороговая аудиометрия в специальном звукоизолирующем помещении (камере) и полученные результаты заносятся на специальный бланк, аналогичный бланку аудиограммы, отражающему графическое отображение порогового восприятия тонов на частоты 10, 12, 14, 16, 18, 20 кГц.

Методы надпороговой аудиометрии дополняют результаты тональных аудиометрических исследований, а также являются подкрепляющими показателями в дифференциальной диагностике формы тугоухости. Для медицинского освидетельствования лиц «шумовых» профессий следует использовать: исследование дифференциального порога восприятия силы звука (проба Люшера), определение уровня слухового дискомфорта, исследование восприятия прироста интенсивности звука (тест SISI).

- Исследование дифференциального порога силы звука - проба Люшера (ДПС) - минимальное повышение или понижение интенсивности тона, при котором субъективно отмечается изменение громкости звука. Для нормального слуха этот порог при звуке в 40 дБ равен повышению или понижению интенсивности звука от 0,9 до 1,5 дБ. Тест, в основном, используется для определения топики процесса, т.е. отличия поражения рецептора улитки внутреннего уха от ретрокохлеарного поражения. Измерения проводятся на частотах 500, 1000, 2000 и 4000 Гц.

- Уровень слухового дискомфорта измеряют путем постепенного увеличения интенсивности звука в диапазоне частот 250-8000 Гц от порогового значения до появления первых признаков дискомфорта, т.е. до оценки больным своих субъективных ощущений как «неприятных». Разница между порогом восприятия исследуемого тона и порогом дискомфорта составляет 90 дБ. Не следует доводить интенсивность звука до болевого порога.

- Тест SISI -, проводится при интенсивности звука 20 дБ над порогом слышимости. Каждые 4 сек. происходит кратковременное (200мс) приращение интенсивности предъявляемого тона на 1 дБ. Испытуемого просят отмечать, ощущаемые им, приросты интенсивности, а затем вычисляют процент правильных ответов. В норме человек способен различить от 0 до 20% приращений интенсивности.

Речевая аудиометрия - аудиометрия с использованием звуковых стимулов сложной формы с непрерывно изменяющимися акустическими параметрами. Применяется для определения порога восприятия речи, 50%-й и 100%-й разборчивости речи; порога дискомфорта динамического диапазона, порога комфорта.

Для речевой аудиометрии необходимы аудиометры со встроенной приставкой для исследований речью или использование регулируемого живого голоса, записи на пленке или компакт-дисках специальных наборов сбалансированных слов, предъявляемых через головные телефоны или в свободном звуковом поле через динамики.

Порог восприятия речи (ПВР) - наименьшая интенсивность речи, при которой она воспринимается как звуковой сигнал. Испытуемый способен определить, что кто-то говорит, но воспринимаемых частот явно недостаточно для понимания слов.

Порог различения речи (ПРР) достигается при интенсивности 5-10 дБ над порогом слышимости тона 1000 Гц и не имеет отношения к разборчивости речи.

Порог дискомфорта (ПД) является верхней границей восприятия звука, равный у лиц с нормальным слухом 130 дБ УЗД. Звуки, имеющие более высокие интенсивности, вызывают дискомфорт, а затем и боль.

**Акустическая импедансометрия** - измерение акустического импеданса среднего уха - сопротивления, встречаемого звуковой волной на пути своего распространения. Метод позволяет дифференцировать различные формы тугоухости, выявлять наиболее ранние нарушения звукопроводения, а также повышает достоверность топической диагностики нарушений в слуховом анализаторе. Используются два вида акустической импедансометрии - тимпанометрия и акустическая рефлексометрия.

- Тимпанометрия - регистрация значений акустического сопротивления или акустической податливости барабанной перепонки при изменении давления воздуха в наружном слуховом проходе (обычно от +200 до -400 мм вод. ст.). Тимпанограмма - кривая, отражающая зависимость податливости барабанной перепонки от давления. Различают пять основных типов тимпанометрических кривых, обозначаемых буквами латинского алфавита (рис. 1).

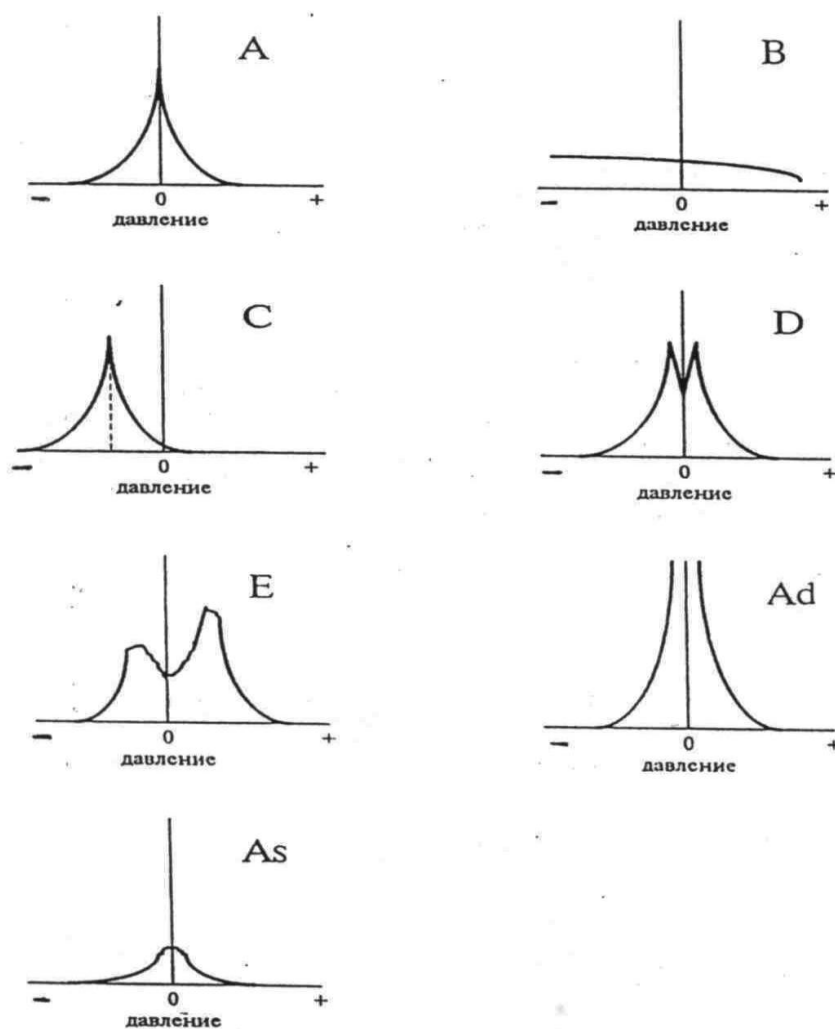


Рис. 1. Основные типы тимпанограмм (Jerger, 1970)

Тимпанограмма типа «А» регистрируется при отсутствии патологии среднего уха и нормально функционирующей слуховой трубе

Тимпанограмма типа «В» регистрируется при наличии выпота в среднем ухе или адгезивных явлениях в барабанной полости; изменение давления в наружном слуховом проходе не приводит к существенному изменению податливости.

Тимпанограмма типа «С» регистрируется при нарушении проходимости слуховой трубы, вызванном евстахиитом, патологией носоглотки и т. п., в среднем ухе создается отрицательное давление.

Тимпанограмма типа «D» регистрируется при наличии отдельных рубцов или атрофических изменений барабанной перепонки, приводящих к увеличению ее податливости, проявляющейся, в зависимости от частоты зондирующего тона импедансометра, в повышении амплитуды пика кривой или дополнительных «всплесках» в области максимальной податливости.

Тимпанограммы типа «As» регистрируется при отосклерозе, когда барабанная перепонка сохраняет свою эластичность, но фиксация стремени приводит к некоторому снижению податливости звукопроводящей системы.

Тимпанограммы типа «Ad», «E» регистрируются при разрыве цепи слуховых косточек, вызванном травмой, воспалительным процессом или асептическим некрозом, при этом происходит резкое увеличение податливости звукопроводящей системы. При низкой частоте амплитуда пика обычно превышает рабочий диапазон прибора, при этом появляющаяся «разомкнутая» тимпанограмма обозначается как тип «Ad». При высокой частоте зондирующего тона кривая характеризуется появлением дополнительного пика и обозначается как тип «E».

-Акустическая рефлексометрия основана на регистрации изменений податливости звукопроводящей системы, происходящих при сокращении стременной мышцы. Адекватными стимулами для реализации акустического рефлекса служат тональные и шумовые сигналы, интенсивность которых превышает пороговое (для конкретного испытуемого) значение. В норме порог акустического рефлекса составляет 80-90 дБ над индивидуальным порогом слуховой чувствительности (дБ ПЧ).

**Отоакустическая эмиссия (ОАЭ)** - акустический ответ, являющийся отражением нормального функционирования слухового рецептора, чрезвычайно слабые звуковые колебания, генерируемые улиткой, которые могут быть зарегистрированы в наружном слуховом проходе при помощи высокочувствительного, низкошумящего микрофона.

Используют вызванную ОАЭ (ВОАЭ), которая регистрируется в ответ на звуковую стимуляцию и имеет несколько подтипов: задержанную вызванную ОАЭ (ЗВОАЭ) и ОАЭ на частоте продукта искажения (Distortion Product Otoacoustic Emission - ДРОАЭ) (ОАЭПИ).

- Задержанная вызванная отоакустическая эмиссия (ЗВОАЭ) представляет собой 2-3 (реже более) группы колебаний малой амплитуды и различной частоты, возникающих через 6-8 мс после начала стимула и продолжающихся в течение 20-30 мс. Для регистрации ЗВОАЭ используется, вводимый в наружный слуховой проход зонд, в корпусе которого размещены миниатюрные телефон и микрофон. Стимулами служат широкополосные акустические щелчки, предъявляемые с частотой повторения 20-50с. Допустимо и более частое повторение стимулов. Отводимый микрофоном ответный сигнал, усиливается при полосе пропускания от 500 до 5000 Гц и направляется в компьютер через аналого-цифровой преобразователь. Обычно, для получения четко идентифицируемого ответа, необходимо усреднить 250-500 постстимульных отрезков длительностью по 20-30 мс каждый.

- Отоакустическая эмиссия на частоте продукта искажения (ОАЭПИ) выявляется при спектральном анализе активности, зарегистрированной в ответ на одновременную стимуляцию двумя тональными сигналами - F1 и F2. При регистрации данного класса ОАЭ, на график наносится зависимость

интенсивности ОАЭПИ от частоты стимуляции (F2). Полученная информация реально отражает функциональное состояние наружных волосковых клеток от основания до верхушки улитки.

**Регистрация слуховых вызванных потенциалов** является методом объективной аудиометрии и используется чаще всего в случаях затруднительной дифференциальной диагностики или с целью исключения симуляции и аггравации при решении экспертных вопросов. Слуховые вызванные потенциалы обусловлены электрической активностью мозга, интенсивность их очень мала и измеряется в микровольтах.

Слуховые вызванные потенциалы (СВП) в зависимости от локализации генераторов и от времени возникновения подразделяются на: коротколатентные СВП (КСВП), к которым относятся потенциалы улитки и слухового нерва (регистрируемые при электрокохлеаграфии) и потенциалы структур ствола мозга (стволомозговые СВП), среднелатентные СВП и длиннолатентные СВП.

Методы исследования отоакустической эмиссии и регистрации слуховых вызванных потенциалов требуют сложной электро-физиологической аппаратуры и специальной аудиологической подготовки врача аудиолога-сурдолога, в связи с чем, применяются, в специализированных экспертных учреждениях.

### **Клиническая картина профессиональной нейросенсорной тугоухости**

Профессиональная нейросенсорная тугоухость (ПНСТ) - это хроническое заболевание органа слуха, характеризующееся двусторонним нейросенсорным нарушением слуховой функции, развивающимся при длительном (более 10 лет) воздействии производственного шума, превышающего ПДУ (80 дБА)

(Классифицируется по МКБ X – Н 83.3;Н 90.6.).

К особенностям клинических проявлений ПНСТ относятся: медленное, прогрессирующее течение процесса, двустороннее симметричное снижение тонального слуха по воздушной и костной проводимости, преимущественное повышение порогов слуха в области высоких частот, без костно-воздушной диссоциации.

Для установления связи заболевания органа слуха с воздействием интенсивного производственного шума необходим анализ профессионального маршрута по данным копии трудовой книжки, санитарно-гигиенической характеристики условий труда с указанием спектральной характеристики и эквивалентных уровней производственного шума, амбулаторной карты с указанием перенесенных заболеваний и результатов исследования слуха при предварительном (при поступлении на работу в профессию, связанную с воздействием шума) и периодических ПМО.

Первоначальными жалобами у лиц, работающих в шуме, могут быть жалобы, отражающие общую реакцию организма на действие шума: головную боль, шум в голове и в ушах, раздражительность, нарушение сна.

Субъективный шум в ушах чаще носит низкочастотный характер, локализуется в обоих ушах; в голове появляется сравнительно поздно. Иногда субъективный шум в ушах отсутствует. Постепенно работники начинают предъявлять жалобы на нарушение разборчивости речи, снижение остроты слуха, которое, как правило, появляется, когда восприятие шепотной речи понижается до 2-3 м.

За счет вовлечения в процесс вестибулярной части внутреннего уха или преддверно-улиткового нерва могут возникнуть расстройство равновесия и субъективные ощущения в виде головокружения.

Отоскопическая картина у лиц профессионально обусловленными нарушениями слуха характерных признаков не имеет, иногда отмечаются изменения барабанной перепонки в виде втяжения, мутности, изменения упругости, инъекция кровеносных сосудов барабанной перепонки в области рукоятки молоточка, укорочение светового конуса. Однако, эти изменения, как правило, не приводят к заметным нарушениям слуховой функции.

Для диагностики профессиональной тугоухости большое значение имеют некоторые типичные особенности, выявляемые при аудиометрическом обследовании.

При начальных стадиях развития ПНСТ восприятие шепотной речи, как на басовую, так и дискантную группу слов не страдает. Поэтому акуметрическое исследование для ранней диагностики нарушений слуха у работников «шумоопасных» профессий мало информативно и носит ориентировочный характер. Показатели камертонных исследований (опытов Федериче и Ринне) положительные, укороченные.

Наиболее ранние проявления негативных шумовых эффектов характеризуются повышением порогов восприятия звуковых тонов в зоне 12-16 кГц при исследовании слуха в расширенном диапазоне частот. Для начальных стадий развития ПНСТ характерными являются изменения слуха в виде повышения порогов восприятия звуковых тонов в области 4000 Гц, т.н. «зубец Кархарта». Характерной для аудиологической картины ПНСТ является круто нисходящая кривая с первоначальным «провалом» на частотах 4000-6000 Гц, при этом слух страдает, практически, в одинаковой степени на оба уха при воздушном и костном проведении, что проявляется отсутствием костно-воздушной диссоциации порогов слуха на аудиограмме.

Однако, в начале формирования тугоухости повышение порогов слуха в этой области невелико (от 10 до 40 дБ) и больной не замечает снижения остроты слуха, а восприятие шепотной речи остается в пределах нормы (до 6 м). Постепенно повышение порогов тонального слуха распространяется на частоты 2000, 1000, позднее на 500 Гц. На более низкие частоты – 125, 250 Гц, при ПНСТ, как правило, наблюдается более позднее и незначительное снижение слуха. Прогрессирование патологического процесса с распространением на речевые частоты наблюдается при стаже работы 10 лет и

более. По мере увеличения стажа работы наибольшая потеря слуха остается в области высоких частот- 4000, 6000, 8000 Гц.

Шум помимо ауральных оказывает также и экстраауральные эффекты. Рабочие, подвергающиеся воздействию производственного шума, предъявляют жалобы на шум в ушах, головные боли различной интенсивности, нередко с локализацией в области лба (чаще в конце работы и после неё) головокружение, снижение памяти, сонливость, повышенную утомляемость, эмоциональную неустойчивость, нарушение сна, боли в области сердца, снижение аппетита, повышенную потливость. Отмечаются изменения со стороны центральной нервной системы, сердечно-сосудистой, нейроэндокринной, иммунной.

При воздействии интенсивного шума 95 дБА и выше имеет место нарушение витаминного, углеводного, белкового, жирового и водно-солевого обмена. Шум, сопровождающийся вибрацией, более вреден для органа слуха, чем изолированный.

Чаще всего нарастание степени тугоухости происходит параллельно с общими сосудистыми нарушениями в виде вегетативно-сосудистой дистонии, сначала по гипотоническому, а затем по гипертоническому типу, а также вестибулярными нарушениями преимущественно по типу гипорефлексии.

Высокочастотный шум носит более повреждающий характер, чем низкочастотный, и тугоухость прогрессирует быстрее, если шум носит импульсный, неравномерный и неритмичный характер. Потенцируют негативное действие шума вибрация и высокая степень психоэмоционального напряжения.

Дифференциальная диагностика нарушений слуха основывается на тщательном сборе анамнеза и выяснении причин, способных оказать влияние на состояние внутреннего уха пациента: перенесенных или имеющих заболевания уха, горла и носа, способствующих возникновению или ухудшению течения тугоухости (воспалительные заболевания среднего уха, отосклероз, болезнь Меньера и пр.), черепно-мозговые травмы, сосудистая патология (гипертоническая болезнь, церебральный атеросклероз), лечение ототоксическими препаратами, нарушение липидного обмена и т.п.

В сложных случаях диагностики необходимо применение более широкого круга современных электрофизиологических методов исследования органа слуха, консультации терапевта, невролога, окулиста, эндокринолога и других специалистов, осуществляемых в условиях специализированных медицинских учреждений.

### **Экспертиза связи заболевания с профессией и профессиональной пригодности**

Для установления связи заболевания органа слуха с воздействием интенсивного производственного шума необходим анализ профессионального маршрута по данным копии трудовой книжки, санитарно-гигиенической



характеристики условий труда с указанием спектральной характеристики и эквивалентных уровней производственного шума, амбулаторной карты с указанием перенесенных заболеваний и результатов исследования слуха при предварительном (при поступлении на работу в профессию, связанную с воздействием шума) и периодических медицинских осмотров.

Развитие хронической ПСНТ в постконтактном периоде воздействия шума не является основанием для рассмотрения вопроса о связи заболевания органа слуха с профессией. Положительное решение при экспертизе связи заболевания с профессией в постконтактном периоде возможно только при условии верификации аудиометрических изменений и постановки диагноза сенсоневральной тугоухости в период контакта с шумом, уровень которого превышал 80 дБА.

Дифференциальная диагностика нарушений слуха основывается на тщательном сборе анамнеза и выяснении причин, способных оказать влияние на состояние внутреннего уха пациента: перенесенных или имеющихся заболеваниях уха, горла и носа, способствующих возникновению или ухудшению течения тугоухости (воспалительные заболевания среднего уха, отосклероз, болезнь Меньера и пр.), черепно-мозговые травмы, сосудистая патология (гипертоническая болезнь, церебральный атеросклероз), лечение ототоксическими препаратами, нарушение липидного обмена и т.п.

При дифференциальной диагностике ПНСТ от нейросенсорной тугоухости любой другой этиологии (инфекционной, сосудистой, травматической, токсической, генетически обусловленной; нарушений звуковосприятия у больных гипертонической болезнью, атеросклерозом сосудов головного мозга, нарушением липидного обмена и др.) следует учитывать наиболее типичные клинико-аудиологические признаки:

- трудовая деятельность в условиях производственного шума выше ПДУ (80 дБА);
- стаж работы в шуме, превышающем ПДУ, не менее 10 лет;
- начальные проявления нарушения слуха при уровне шума до 90 дБА, как правило, формируются не ранее чем через 15 лет стажа; при уровне шума более 90 дБА они могут формироваться при стаже работы 10 лет и более;
- постепенное снижение слуха;
- крутонисходящая аудиометрическая кривая с первоначальным «провалом» на одной из высоких частот (3000, 4000 или 6000 Гц);
- длительное сохранение 100% разборчивости речи;
- двустороннее поражение органа слуха;
- отсутствие костно-воздушной диссоциации порогов слуха;
- динамика ФУНГ и его исчезновение по мере нарастания степени тугоухости;
- отсутствие других причин снижения слуха.

Одним из определяющих аспектов при решении клинико-экспертных вопросов связи заболевания органа слуха с профессией, определения

дальнейшей профессиональной пригодности и последующих возможных размеров материальной компенсации по профессиональному заболеванию является оценка степени снижения слуха.

Для оценки степени снижения слуха при ПНСТ используются гармонизированные критерии, сопоставимые с международными и медико-социальными критериями. Такой подход позволяет осуществлять единые диагностические и экспертные решения при нарушениях слуха как на стадии предварительного, так и на стадии заключительного диагнозов ПНСТ (табл.2).

Таблица 2

### Классификация потери слуха, вызванной шумом

(в соответствии с Федеральными клиническими рекомендациями по диагностике, лечению и профилактике потери слуха, вызванной шумом. Утв. Национальной медицинской ассоциацией оториноларингологов, Ассоциацией специалистов по медицине труда. Москва, 2015)

Степень тугоухости	Среднее значение порогов слышимости (дБ) на частотах 500, 1000, 2000 Гц
Признаки воздействия шума на орган слуха	11-25
I (I «А», I «Б»)	26-40
II	41-55
III	56-70
IV	71-90
Глухота	≥91
Примечание. Степень I «А» устанавливается при отсутствии у работника экстраауральной патологии, под степенью тугоухости I «Б» понимается среднее значение порогов слуха в тех же пределах при наличии сопутствующей сосудистой патологии	

При регистрации по данным аудиометрии признаков воздействия шума на орган слуха формулируется заключение: МКБ-Х (Z57.0) - Неблагоприятное воздействие производственного шума (признаки воздействия шума на орган слуха). Работник не имеет ограничений по профессиональной пригодности. Он включается в группу повышенного риска развития профессионального заболевания и для него должна быть разработана индивидуальная программа сохранения слуха. Сохранение донозологической стадии поражения слухового анализатора «Признаки воздействия шума на орган слуха» является важным моментом, акцентирующим внимание врача-оториноларинголога на первых признаках заболевания органа слуха и необходимости проведения расширенного комплекса лечебно-профилактических мероприятий.

Лёгкая степень профессиональной тугоухости дифференцируется на две подгруппы:

- стадия «А» - средняя потеря слуха на речевых частотах (500, 1000, 2000 Гц) до 26-40 дБ при отсутствии у работника экстраауральной патологии, профессиональная трудоспособность на этой стадии не ограничена;

- стадия «Б» - средняя потеря слуха на речевых частотах до 26-40 дБ, при наличии у работника сопутствующей сосудистой патологии (Гипертоническая болезнь 2 ст и более стадии или хроническая ишемия головного мозга 2 и более степени). Работник признается годным в профессии при условии динамического наблюдения в Центре профпатологии 2 раза в год. Необходимо информирование работника о повышении риска нарушения здоровья при продолжении работы в условиях шума, превышающего ПДУ. При наличии отрицательной динамики не рекомендуется работа в условиях шума, превышающего ПДУ.

Умеренная степень снижения слуха устанавливается при среднеарифметических показателях слуховых порогов на речевых частотах 41-55 дБ. Значительная степень - при повышении порогов более 56 дБ. Выраженная степень – более 71 дБ.

При оценке состояния слуха необходимо учитывать дополнительные критерии показателей слуховых порогов на частоте 4000 Гц у работников «шумоопасных» производств: 26-40 дБ - при признаках воздействия шума; 41-50 дБ - при ст. «А» и «Б» лёгкой степени; более 60 дБ – при умеренной, значительной и выраженной степени снижения слуха.

Рабочие со значительной и выраженной степенью снижения слуха признаются нетрудоспособными в своей профессии; противопоказана работы в условиях производственного шума; общей вибрации; в контакте с инфразвуком; на высоте; по обслуживанию и ремонту действующих электроустановок; работы по охране и восстановлению лесов; в отдаленных географических регионах; связанные с обслуживанием сосудов, находящихся под давлением; связанные с применением легковоспламеняющихся и взрывчатых материалов, работы во взрыво- и пожароопасных производствах; в военизированной охране, службах спецсвязи, аппарате инкассации, банковских структурах, других ведомствах и службах, которым разрешено ношение оружия и его применение; работы, выполняемые газоспасательной службой, добровольными газоспасательными дружинами, военизированными частями и отрядами по предупреждению и ликвидации открытых газовых и нефтяных фонтанов, военизированными горными и горноспасательными службами министерств и ведомств, пожарной охраной; аварийноспасательными службами по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; работы, выполняемые непосредственно на механическом оборудовании, имеющем открытые движущиеся (вращающиеся) элементы конструкции; подводные, подземные работы, на водном и морском транспорте; работы, выполняемые с применением изолирующих средств индивидуальной защиты и фильтрующих противогазов с полной лицевой частью.

Лица, имеющие ограничение по слуху, или имеющие инвалидность по слуху (глухие и слабослышащие с детства), окончившие специализированные профессионально-технические училища, занимающиеся подготовкой

квалифицированных рабочих кадров (токарь-универсал, слесарь механосборочных работ, фрезеровщик универсал, слесарь-ремонтник промышленного оборудования и т.п.) допускаются к работе в условиях воздействия производственного шума на механическом оборудовании, имеющем открытые движущиеся элементы конструкции.

Среди пациентов, имеющих профессиональное заболевание органа слуха есть лица авиационного транспорта. Классификацию предложенную ВЛЭК необходимо также учитывать при постановке диагноза (табл.3).

Таблица 3

### Критерии оценки состояния слуха у лиц летного состава

Степень снижения слуховой функции	Величина снижения слуха		
	Речевые частоты(среднеарифм. потеря слуха на 500, 1000, 2000 Гц)	Частота 4000 Гц	Ш.Р.
Локальное повышение порогов звуковосприятия (донозологическая форма)	До 10 дБ	40 дБ	6 м
Снижение слуха 1 ст.	11 - 20 дБ	До 65 дБ	До 4 м
Снижение слуха 2 ст:	21 - 30 дБ	До 70 дБ	До 4м
2 "А" степень	25 дБ (500 Гц - 15 дБ, 1000 Гц - 25 дБ, 2000 Гц - 35 дБ)	До 70 дБ	До 4 м
2 "Б" степень	Более 25 дБ	До 70 дБ	До 4 м
Снижение слуха 3 ст.	Более 30 дБ	Более 70 дБ	Менее 2

### Профилактика профессиональной нейросенсорной тугоухости

Профилактика ПНСТ должна быть комплексной, основанной на физиолого-гигиенических, организационных, санитарно-технических и медицинских мероприятиях.

Физиолого-гигиеническое регламентирование производственного шума предусматривает допустимые уровни шума на рабочих местах. Шум на рабочих местах нормируется предельными спектрами уровней звукового давления (дБ) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 500; 1000; 2000; 4000 и 8000 Гц и уровнями звука в дБА в соответствии с СН

2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

«Допустимый» нормируемый параметр производственного шума - уровень шума, который не вызывает поражения органа слуха при ежедневном 8-и часовом воздействии в течение 40-часовой рабочей недели, соответствует эквивалентному уровню шума 80 дБА (табл.4).

Таблица 4

**Допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для постоянных рабочих мест в производственных помещениях**

Нормируемый параметр.	Октавные полосы со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентный уровень звука, ДБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Допустимые	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Организационные и технические мероприятия направлены на создание малошумной техники и оборудования, а также на снижение уровней шума в источниках его образования и распространения. Эти меры осуществляются двумя путями: уменьшением шума в источнике его образования конструктивными, технологическими и эксплуатационными мероприятиями, а также снижением уровня шума по пути его распространения средствами звукоизоляции и звукопоглощения, применением средств индивидуальной защиты (СИЗ) органа слуха (противошумные вкладыши, наушники, шлемы (в соответствии с ГОСТ Р 12.4.211-99 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Противошумы. Субъективный метод измерения поглощения шума»; ГОСТ Р 12.4.208-99 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Наушники. Общие технические требования. Методы испытаний»; ГОСТ Р 12.4.209-99 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Вкладыши. Общие технические требования. Методы испытаний»). Противошумам предъявляется ряд требований, главными из которых являются эффективность ослабления шума, удобное и безвредное использование

Медицинские меры профилактики ПСНТ заключаются в строгом соблюдении регламентов ПМО, определенных действующим приказом Минздравсоцразвития России № 302н от 12 апреля 2011 г., направленным на рациональный профессиональный отбор лиц, поступающих в «шумовую» профессию (при приеме на работу в «шумовую» профессию), определение профессиональной пригодности работающих в условиях воздействия

производственного шума; формирование групп диспансерного учета, а также реабилитацию работников с нарушением слуха и риском развития ПСНТ.

Рациональный профессиональный отбор и профессиональная пригодность для лиц, поступающих на работу и работающих в условиях воздействия интенсивного производственного шума, предусматривают четкое соблюдение дополнительных противопоказаний для работы в условиях воздействия интенсивного шума: стойкие (3 и более мес.) понижение слуха (одно-, двухсторонняя сенсоневральная, смешанная, кондуктивная тугоухость любой степени выраженности; нарушение функции вестибулярного аппарата любой этиологии. ПМО при поступлении на работу имеет важное значение для последующего динамического наблюдения за состоянием слуха, что обуславливает необходимость полноценного заполнения медицинской документации, в том числе и данных аудиологического исследования органа слуха.

Диспансерное наблюдение за лицами, работающими в условиях воздействия шума, осуществляется в соответствии с рекомендациями табл. 4. Лечебно-реабилитационные мероприятия предусматривают устранение факторов риска развития ПСНТ - артериальной гипертонии, атеросклероза, остеохондроза шейного отдела позвоночника, патологии сосудов головного мозга, нарушений липидного обмена; борьбу с вредными привычками, нарушением диеты и др. Важным направлением является соблюдение режимов труда и отдыха.

Мероприятия по медицинской реабилитации включают лечебно-реабилитационные воздействия на все звенья патологического процесса, имеющие патогенетическое значение в развитии ПСНТ: интенсифицирующие обменные, энергетические, окислительно-восстановительные процессы клеточного и тканевого метаболизма; улучшающие церебральную гемодинамику, препараты стимулирующей, седативной терапии и т.п.

Таблица 4

### Рекомендации по диспансеризации работников шумоопасных профессий

Группа «Д» наблюдения	Трудоспособность	Сроки наблюдения и объём исследований. согласно приказа МЗ СР РФ №302н от 12 апреля 2011г	Меры профилактики и лечения
1.Здоровые (группа риска неблагоприятного воздействия шума на орган слуха)	Годны к работе в своей профессии	1.При ежегодном ПМО: - осмотр специалистов: терапевт, невролог. офтальмолог (осмотр глазного дна)*.	1.Использование СИЗ органа слуха от шума 2.Борьба с факторами риска развития артериальной гипертонии,

		2.Аудиометрия 1 раз в год; 3.Вестибулометрия*	атеросклероза, шейного остеохондроза, патологии сосудов головного мозга (ожирением, вредными привычками, нарушением диеты и пр.). 3.Соблюдение режимов труда и отдыха и др.
2.Практически здоровые (группа риска развития профессиональной нейросенсорной потери слуха) при повышении порогов слуха на частотах 4000-8000 Гц до 40 дБ (с учётом поправки на возрастные изменения) - донозологическая форма (признаки воздействия шума на орган слуха)	Годны к работе в своей профессии	1.При ежегодном ПМО: - осмотр специалистов: терапевт, невролог, офтальмолог (осмотр глазного дна)*. 2.Аудиометрия- 1 раз в 1 год 3.Вестибулометрия* 4.Динамическое наблюдение у оториноларинголога 1 раз в год.	1.Использование СИЗ органа слуха от шума. 2.Борьба с факторами риска развития артериальной гипертонии, атеросклероза, шейного остеохондроза, патологии сосудов головного мозга (ожирением, вредными привычками, нарушением диеты и пр.). 3.Соблюдение режимов труда и отдыха и др. 4.Проведение 1 раз в год мероприятий по медицинской реабилитации (в отделении оздоровления и профилактики): интенсификация обменных, энергетических, окислительно-восстановительных процессов клеточного и тканевого метаболизма; средства, улучшающие церебральную гемодинамику, действующие на клеточный и тканевой метаболизм; стимулирующая и седативная терапия.

<p>3.Работники с ПСНТ (хронической двухсторонней нейросенсорной потерей слуха, вызванной производственным шумом): I степень снижения слуха (лёгкая степень).</p>	<p>Годны к работе в своей профессии. При I-А степени снижения слуховой функции: трудоспособны в своей профессии без ограничений; При I-Б степени снижения слуховой функции вопрос о трудоспособности решается индивидуально. При наличии сопутствующей соматической патологии (гипертоническая болезнь, язвенная болезнь желудка, 12-перстной кишки, ишемическая болезнь сердца) рекомендуется вывод из шумного производства</p>	<p>1.При ежегодном ПМО: обязательный осмотр - осмотр специалистов: терапевт, невролог, офтальмолог (осмотр глазного дна)* 2.Динамическое наблюдение у оториноларинголога 1 раз в год 3.Аудиометрия-1 раз в год. 4.Вестибулометрия* Клинико-аудиологическое обследование при лечении в стационаре. 1. осмотр специалистов 1 раз в 6 мес: терапевт, невролог, офтальмолог (осмотр глазного дна)*. 2. Динамическое наблюдение у оториноларинголога 1 раз в 6 мес. 3. Аудиометрия - 1 раз в 6 месяцев. 4. Вестибулометрия* 5.Клинико-аудиологическое обследование при лечении в стационаре.</p>	<p>1.Использование СИЗ органа слуха от шума. 2.Борьба с факторами риска развития артериальной гипертонии, атеросклероза, шейного остеохондроза, патологии сосудов головного мозга (ожирением, вредными привычками, нарушением диеты и пр.). 3.Соблюдение режимов труда и отдыха и др. 4.Проведение 1 раз в год (при стадии IБ-1 раз в 6 мес.) мероприятий по медицинской реабилитации (в отделении оздоровления и профилактики): интенсификация обменных, энергетических, окислительно-восстановительных процессов клеточного и тканевого метаболизма; средства,улучшающие церебральную гемодинамику, действующие на клеточный и тканевой метаболизм; стимулирующая и седативная терапия.</p>
<p>II степень снижения слуха (умеренная степень)</p>	<p>Нетрудоспособны в своей профессии</p>	<p>1. Динамическое наблюдение у оториноларинголога по месту жительства (1 раз в 6 мес). 2.Клинико-аудиологическое обследование при лечении в стационаре (по показаниям).</p>	<p>Проведение лечебно-оздоровительных мероприятий по месту жительства: 1 раз в 6 месяцев (из них 1 раз в год в условиях стационара) мероприятий по медицинской реабилитации (в отделении оздоровления</p>



			и профилактики): интенсификация обменных, энергетических, окислительно-восстановительных процессов клеточного и тканевого метаболизма; средства, улучшающие церебральную гемодинамику, действующие на клеточный и тканевой метаболизм; стимулирующая и седативная терапия.
Ш Степень снижения слуха	Нетрудоспособны в своей профессии	1. Динамическое наблюдение у оториноларинголога по месту жительства (1 раз в 6 мес). 2. Клинико-аудиологическое обследование при лечении в стационаре (по показаниям).	Проведение лечебных мероприятий по месту жительства (см. выше).

Участие в предварительных и периодических осмотрах врачей-специалистов, лабораторные и функциональные исследования, помеченные «звездочкой» (\*) осуществляются по рекомендации врачей-специалистов, участвующих в предварительных и периодических осмотрах, и обязательны при проведении предварительных и периодических осмотров работников в условиях специализированной медицинской организации, имеющей право на проведение экспертизы связи заболевания с профессией в соответствии с действующим законодательством (Приложение № 1 к Приказу Минздравсоцразвития России № 302н от 12 апреля 2011 г.).

### Рекомендации по лечению

Патогенетическое лечение профессиональных нарушений слуха заключается в назначении комплекса средств, направленных на:

- нормализацию метаболизма клеток и тканей;
- улучшение общей и регионарной гемодинамики и микроциркуляции;
- улучшение проводимости нервных импульсов по проводящим путям слухового анализатора до слуховой зоны коры полушарий большого мозга;
- регуляцию соотношения основных нервных процессов в корковых и подкорковых структурах головного мозга.

Важно учитывать, что под воздействием шума наблюдаются не только специфические, т.е. наступающие в органе слуха, но и неспецифические изменения, в первую очередь в сосудистой и нервной системе.

Заболевание отличается торпидностью; обратного развития, как правило, не наблюдается. Возможно ухудшение слуха после прекращения работы в условиях воздействия шума за счет сосудистой патологии головного мозга (гипертоническая болезнь, атеросклероз) и других сопутствующих факторов – сахарный диабет, нарушение липидного обмена и т.п.

Лекарственная терапия проводится преимущественно с целью стабилизации процесса дегенерации и уменьшения клинических симптомов. Назначение курса лечения должно проводиться с учетом сопутствующих заболеваний.

Применение витаминных препаратов направлено на улучшение обменных процессов. Широко используются в этих целях витамины группы В – (В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>), витамины А, Е, С в общепринятых дозировках в течение 1 месяца; мильгамма (2.0 мл в/м № 10), нейромультивит (по 1т × 3раза в день-3 недели), нейромедин (по 20мг × 2раза в день -2-3недели), антиоксиданты (мексидол – 5% раствор по 2.0мл в/м № 10).

С целью улучшения микроциркуляции и реологических свойств крови в полости среднего уха, применяются меатотимпанальные блокады с раствором пентоксифилина и 2 % лидокаина № 10.

Проводят мероприятия, направленные на ликвидацию нарушений микроциркуляции в улитке. Из сосудорасширяющих препаратов, улучшающих кровообращение в улитке используются: трентал по 1 т х 2 раза в день 3 недели, цитофлавин 10 мл внутривенно капельно № 10, затем по 2 т х 2 раза в день в течение 25 дней, бетастигмины (бетасерк по 24 мг х 2 раза в день в течение 2-х месяцев). Для улучшения процессов тканевого обмена рекомендуется использовать даларгин по 1.0мл в/м №10 (полипептидное соединение предупреждает развитие дистрофических и атрофических процессов, ускоряет регенерацию).

С целью тонизирующего действия на рецепторы лабиринта и улучшения проводимости импульса назначаются дибазол в малых дозах - 0,005 - 0,008×2 раза в день в течение 10 - 14 дней; антихолинэстеразные препараты: ипидакрин.

Широко применяют различные физиопроцедуры: магнитотерапия битемпорально № 7-10, электрофорез с нейромедином на область сосцевидного отростка № 10; пневмомассаж барабанной перепонки, массаж воротниковой зоны, точечный массаж; лечение на аппарате «Аудиотон», включающем в себя эндоуральную электростимуляцию, магнитотерапию и лазеротерапию.

Для улучшения мозгового кровообращения применяются вазоактивные препараты (кавинтон, и др.), церебро-и нейропротекторы, ноотропы (пирацетам, цераксон, ноопепт, танакан).

Целесообразно санаторно-курортное лечение.

## **Эффективность использования метода**

Положительный эффект предложенного метода состоит в большей точности и информативности оценки выраженности нарушений слуховой функции при диагностике ПНСТ в соответствии с международными требованиями.

Внедрение метода будет способствовать повышению качества ПМО, продлению профессионального долголетия лиц, работающих в условиях воздействия интенсивного производственного шума.

## Список литературы

1. Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 05.12.2017) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» с изменениями и дополнениями, вступ. в силу с 30.09.2017).
3. Федеральный закон от 17.07.1999 №181-ФЗ (ред. от 09.05.2005, с изм. от 26.12.2005) «Об основах охраны труда в Российской Федерации».
4. Приказ Минздравсоцразвития России № 302н от 12.04.2011г. "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда".
5. Приказ Минздравсоцразвития России № 417н от 27.04.2012 «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний».
6. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».
7. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. Р 2.2.2006-05. // Бюллетень нормативных и методических документов Госсанэпиднадзора, 2005. - 142с.
8. Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки. Р 2.2.1766-03. М., 2004. – 23 с.
9. «Диагностика, экспертиза трудоспособности и профилактика профессиональной нейросенсорной тугоухости»: Методические рекомендации. М.- 2012г. – 34с.
10. Панкова В.Б., Илькаева Е.Н. Хроническая нейросенсорная тугоухость// Профессиональная патология. Национальное руководство/ Под редакцией Акад. РАМН, Н.Ф.Измерова, М.: ГЭОТАР-Медиа. 2011. 777с. С.448 – 461.
11. Руководство по медицинской реабилитации работников железнодорожного транспорта при начальных стадиях и легких формах заболеваний, связанных с профессией / Под общей ред. Атькова О.Ю., Вильк М.Ф., Капцова В.А М.: «Реинфор» - издательско-полиграфич. Центр ФГУП ВНИИЖГ.2006. С. 291.