

© Панкова В.Б., Вильк М.Ф., Глуховский В.Д., 2019

УДК 613.62:616.28

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ТУГОУХОСТИ ЧЛЕНОВ ЛЁТНЫХ ЭКИПАЖЕЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

В.Б. Панкова¹, М.Ф. Вильк¹, В.Д. Глуховский²

¹ФГУП «Всероссийский НИИ железнодорожной гигиены» Роспотребнадзора,
Пакгаузное шоссе, д. 1, корп. 1, Москва, 125438, Россия

²ФГУП «Государственный НИИ гражданской авиации» (ЛИЦ) Минтранса России,
ул. Михалковская, д. 67, корп. 1, Москва, 125438, Россия

Объектом исследования явились члены лётных экипажей воздушных судов гражданской авиации. Обсуждаются проблемы, влияющие на официальные показатели профессиональной тугоухости среди членов лётного экипажа воздушных судов гражданской авиации России. Представлены основные экспертно-диагностические ошибки при решении связи заболевания органа слуха с профессией, показаны новые решения проблемы снижения показателей тугоухости, заключающиеся в совершенствовании методологии оценки акустической нагрузки, повышении квалификации медперсонала в вопросах особенностей развития нарушений слуха у лиц лётных профессий ГА. **Ключевые слова:** профессиональная тугоухость, внутрикабинный шум, лётные профессии, акустическая нагрузка, профотбор.

V.B. Pankova, M.F. Vil'k, V.D. Glukhovskii □ NEW HEARING LOSS PROBLEM SOLUTIONS OF FLIGHT CREWS MEMBERS IN CIVIL AVIATION □ All-Russian Scientific Research Institute of Railway Hygiene of Rospotrebnadzor, 1, Bldg. 1 Pakgauznoe Highway, Moscow, 125438, Russia; State Scientific Research Institute of Civil Aviation (Flight Test Center) of the Russian Ministry of Transport, 67, Bldg. 1 Mikhalkovskaya Str., Moscow, 125438, Russia.

The flight crews members of Civil Aviation aircraft were object of study. The article discusses issues affecting the official indicators of occupational hearing loss among flight crews members of Russian Civil Aviation aircraft. We presented the main expert and diagnostic errors in addressing the correlation between the hearing organ diseases and the profession, showed new solutions to reduce hearing loss indicators, which consist in improving the methodology for assessing the acoustic load and improving the medical staff skills in the development of hearing impairment in persons of flight professions of Civil Aviation.

Key words: occupational hearing loss, intra-cabin noise, flight professions, acoustic load, professional selection.

Проблема охраны здоровья работников различных видов транспорта является весьма актуальной, т. к. сохранение трудовых ресурсов – основной вопрос медицинского обеспечения работников транспортной отрасли. Среди производственных факторов, оказывающих неблагоприятное влияние на организм работников, одним из ведущих является производственный шум [3, 22, 24]. Высокие уровни шума традиционно регистрируются на рабочих местах в горнодобывающей, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, металлургии, строительстве, на транспорте и в других сферах экономической деятельности. Исходя из этого наибольший риск возникновения потерь слуха от шума имеют работники представленных отраслей экономики [17, 23, 25, 26].

Цель исследования – улучшить качество диагностики, экспертизы связи заболевания органа слуха с профессией и продление трудового долголетия лиц лётного труда.

Материалы и методы. Обобщен собственный многолетний опыт экспертно-диагностической работы среди членов лётных экипажей гражданской авиации России по показателям состояния их слуховой функции. Проведен анализ архивного материала (более 500 экспертных заключений). Оценены показатели внутрикабинной акустической нагрузки и клинико-аудиологическая картина состояния слуховой функции.

Результаты исследования. Труд членов лётных экипажей характеризуется воздействи-

ем на организм внутрикабинного шума воздушных судов, генерируемого за счет двигателей, кондиционных систем и других устройств, в том числе авиагарнитурами.

Показатели профессиональной тугоухости (ПТ) в течение последних 14 лет демонстрируют прогрессивный рост, составляя одну треть в структуре всех профзаболеваний работников Российской Федерации (рис. 1).

Данные официальной статистики свидетельствуют, что наибольшая доля ПТ в настоящее время регистрируется среди членов лётных экипажей воздушных судов гражданской авиации (ЛЭ ВС ГА) [6] (рис. 2).

Важность этой проблемы обусловлена развитием заболевания в молодом (40–45 лет) возрасте, что связано с убылью квалифицированных кадров трудоспособного возраста, необходимостью их рационального трудоустройства и потребностью подготовки новых работников [12]. Подобная тенденция вызывает тревогу у медицинских работников, работодателей, профсоюзов отрасли и организаторов здравоохранения, так как ГА – одна из ведущих экономических, транспортных отраслей страны, а состояние слуховой функции членов ЛЭ имеет важное профессиональное значение в медицинском обеспечении безопасности полетов. Детальный анализ архивного материала (более 500 экспертных заключений) выявил несостоятельность доказательной базы экспертных решений связи заболевания органа слуха с профессией у членов ЛЭ ВС ГА [15].

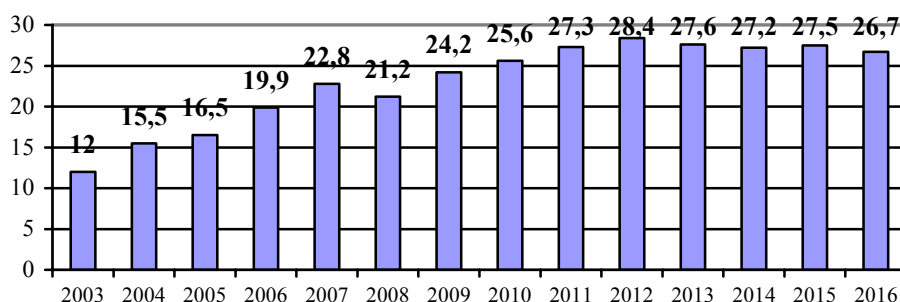


Рис. 1. Динамика удельного веса профессиональной тугоухости в общей структуре профессиональных заболеваний работников Российской Федерации

Fig. 1. Share dynamics of occupational hearing loss in the general structure of occupational diseases of the Russian Federation employees

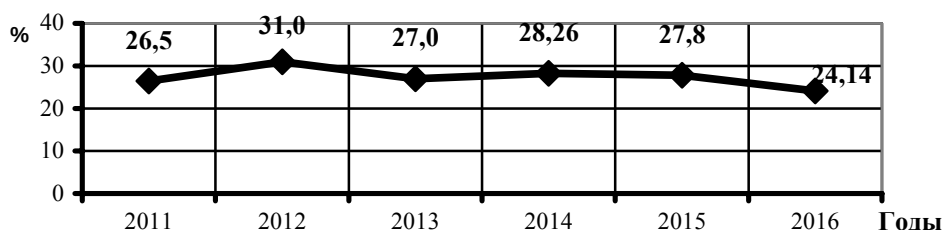


Рис. 2. Доля ежегодно регистрируемой сенсоневральной ПТ среди членов лётных экипажей ГА от всего числа ежегодно регистрируемой профессиональной тугоухости в Российской Федерации

Fig. 2. The share of annually recorded sensorineural occupational hearing loss among the flight crews members of the CA of the total number of annual registered professional hearing loss in the Russian Federation

Значительное число ошибок связано с некорректной оценкой показателей производственного шума на рабочих местах ЛЭ ВС ГА [14]. Особенности акустической нагрузки на слуховой анализатор членов ЛЭ ВС связаны с тем, что она состоит из внутрикабинного шума, генерируемого силовыми установками, трансмиссией, винтами или реактивной струей, аэродинамическими эффектами струи воздуха, оборудованием кондиционирования и системы наддува, гидравлическими системами, а также дополнительно индуцируется устройствами связи – авиагарнитурами [1, 14, 19, 26].

В настоящее время парк ВС ГА в стране состоит более чем на 80 % из авиалайнеров зарубежного производства, уровни внутрикабинного шума в которых не превышают допустимых санитарно-гигиенических норм, что исключает риск нарушений слуха.

Кроме того, используемые в настоящее время авиагарнитуры одновременно с акустической нагрузкой обладают существенным коэффициентом шумозащиты [1, 14]. Данные обстоятельства явились основанием разработки новых методических подходов к оценке акустической нагрузки на организм членов ЛЭ [2, 4, 7, 10, 11].

В настоящее время Всероссийским НИИ железнодорожной гигиены Роспотребнадзора и Государственным научно-исследовательским институтом гражданской авиации (ЛИЦ) Минтранса России по заданию Роспотребнадзора проводится пересмотр СанПиН 2.5.1.2423–08 в части оценки акустической нагрузки в кабинах ВС ГА при составлении санитарно-гигиенической характеристики (СГХ) условий труда ЛЭ, вызванная необходимостью легитимности выполнения имеющихся методических требований, а также рас-

ширением перечня эксплуатируемых ВС, изменением и дополнением списка используемых авиагарнитур. Документ направлен на унификацию работы всех специалистов по оценке шумового фактора при составлении СГХ рабочего места для экспертизы связи заболевания органа слуха ЛЭ ВС ГА с профессией [1].

Серьезное значение имеет недостаток знаний у медработников по особенностям развития, диагностики тугоухости и экспертизы связи ее с профессией у членов ЛЭ, что приводит к отсутствию учета динамики заболевания, особенностей клинико-аудиологической картины, темпов развития нарушения слуха, к игнорированию факта ухудшения слуха в постконтактном периоде воздействия шума, недоучету сопутствующей патологии, влияющей на состояние слуховой функции [12].

Необходимо полноценное и массовое обучение врачей всех специальностей медицинских учреждений ГА на этапах последиplomной профессиональной подготовки с включением в циклы обучения на кафедрах профпатологии, медицины труда, оториноларингологии, авиационной и космической медицины и других профильных кафедрах лекций и семинаров по вышеуказанным вопросам [16].

В настоящее время критерии диагностики, экспертизы связи заболевания с профессией и лечения потерь слуха от шума регламентированы клиническими рекомендациями Минздрава России [20]. Однако, учитывая особенности лётного труда, для членов ЛЭ ВС ГА необходимо разработать и принять для обязательного практического использования в медицинских учреждениях ГА дополнительные регламенты, основанные на четких алгоритмах ведомственной логики и критериях профпригодности.

Профессиональная пригодность – социально значимый и непосредственно связанный со здоровьем членов ЛЭ ГА критерий, способствующий успешному выполнению производственных задач с определенными требованиями к нагрузкам при безусловном обеспечении безаварийной работы.

Потеря профессиональной пригодности членов ЛЭ ГА имеет важные социально-экономические последствия, связанные с убылью по состоянию органа слуха высококвалифицированных кадров лётных профессий далеко не пенсионного возраста и потребностью подготовки дополнительного числа работников соответствующей квалификации. Сегодня более 50 % работников лётных профессий ГА полностью теряют свою профессиональную пригодность в трудоспособном возрасте в связи с нарушением слуха от воздействия внутрикабинного шума ВС и претендуют на определение группы инвалидности.

Учитывая, что слуховая функция членов ЛЭ ВС ГА имеет важное профессиональное значение в медицинском обеспечении безопасности полётов, на первый план выступают вопросы как можно более ранней диагностики самых начальных признаков негативного действия шума на орган слуха пилотов с целью проведения своевременной адекватной реабилитации развивающихся нарушений. К сожалению, регламенты федеральных и ведомственных документов по профилактическому медицинскому осмотрам и освидетельствованию ЛЭ ВС ГА не учитывают международные рекомендации по оценке слуха и профпригодности, находятся в противоречии между собой, что затрудняет и снижает эффективность их использования на практике [5, 8, 9].

Выводы:

1. Для повышения эффективности профилактики нарушений слуха от воздействия производственного шума у членов ЛЭ ГА РФ необходимо гармонизировать требования международных и отечественных регламентирующих документов Минздрава РФ, Минтруда РФ, Минтранса по медицинскому освидетельствованию лётного состава при профотборе и определении профпригодности [18].

2. С целью разработки научно-методических основ и критериев оценки, прогноза и реального управления производственным риском нарушений органа слуха у членов ЛЭ ВС ГА актуальным является создание единого общероссийского Регистра условий труда и Национального Регистра профессиональных заболеваний работников транспорта.

ЛИТЕРАТУРА

(пп. 21–26 см. References)

1. Вильк М.Ф., Глуховский В.Д., Курьеров Н.Н., Панкова В.Б., Прокопенко Л.В. Современный методический подход к оценке акустической нагрузки на членов лётных экипажей воздушных судов гражданской авиации // Медицина труда и промышленная экология. 2017. № 3. С. 27–32.
2. Гигиенические требования к условиям труда и отдыха для лётного состава гражданской авиации: СанПиН 2.5.1.2423–08. М.: Роспотребнадзор, 2008. Зарегистрировано в Минюсте РФ 12.02.2009. № 13303.
3. Мазитова Н.Н., Аденинская Е.Е., Панкова В.Б., Симонова Н.И., Федина И.Н., Преображенская Е.А., Бомштейн Н.Г., Северова Н.Г., Волохов Л.Л. Влияние производственного шума на слух: систематический обзор зарубежной литературы // Медицина труда и промышленная экология. 2017. № 2. С. 48–53.

4. Методика определения уровня акустической нагрузки на членов экипажей воздушных судов с учетом шума под авиагарнитурами: МУК 4.3.2230–07. М., 2007.
5. О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами и Перечня 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»: Приказ МЗ РФ от 05.12.2014 № 801н.
6. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2015 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2016. 200 с.
7. Об утверждении Перечня рабочих мест в организациях, осуществляющих отдельные виды деятельности, в отношении которых специальная оценка условий труда проводится с учетом устанавливаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти особенностей: Постановление Правительства РФ от 14.04.2014 № 290.
8. Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами и Перечня 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: Приказ МЗ РФ от 12.04.2011 № 302н.
9. Об утверждении Федеральных авиационных правил «Медицинское освидетельствование лётного, диспетчерского состава, борпроводников, курсантов и кандидатов, поступающих в учебные заведения гражданской авиации (ФАП МО ГА-2002)»: Приказ Минтранса России от 22.04.2002 № 50 (с изменениями и дополнениями).
10. Оценка акустической нагрузки в кабинах экипажей воздушных судов при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда лётного состава гражданской авиации: МУК 4.3.2231–07.
11. Оценка акустической нагрузки в кабинах экипажей воздушных судов при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда лётного состава гражданской авиации: МУК 4.3.2499–09. Изменения и дополнения 1 к МУК 4.3.2231–07.
12. Панкова В.Б. Критерии связи нарушений слуха с профессией и критерии профпригодности по слуху у авиационного персонала гражданской авиации // Вестник оториноларингологии. 2017. № 2. С. 11–13.
13. Панкова В.Б., Бушманов А.Ю. Проблемы тугоухости у лиц лётных профессий ГА России // Вестник оториноларингологии. 2014. № 6. С. 27–30.
14. Панкова В.Б., Вильк М.Ф., Глуховский В.Д. Гражданская авиация. В кн.: Профессиональная нейросенсорная тугоухость: диагностика, профилактика, экспертиза трудоспособности / Под общей ред. чл.-корр. РАН, проф. Н.А. Дайхеса. М.: Изд.-торг. корпорация «Дашков и К». 2017. С. 158–180.
15. Панкова В.Б., Глуховский В.Д., Курьеров Н.Н., Прокопенко Л.В. Особенности оценки внутрикабинного шума воздушных судов гражданской авиации // Материалы Всероссийской научно-практ. конф. «Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами». 25–26 мая 2017 г. Москва – Санкт-Петербург, 2017. С. 308–311.
16. Панкова В.Б., Гутникова О.В., Вавилова В.А., Таварткиладзе Г.А., Юстова В.Д. Нарушение слуха членов лётных экипажей воздушных судов гражданской авиации, подвергшихся воздействию производственного шума: Учебное пособие. М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, 2017.
17. Попова А.Ю., Яцына И.В. Профессиональная заболеваемость в Российской Федерации // Материалы Всерос. научно-практ. конф. с междуучастием, посвящая 125-летию основания Федерального научного центра гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана «Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность» / Под ред. А.Ю. Поповой, В.Н. Ракитского. М.: Изд.-торг. корпорация «Дашков и К». 2016. С. 401–404.
18. Приложение 1 к Конвенции о международной гражданской авиации «Выдача свидетельств авиационному персоналу». ИКАО. Издание одиннадцатое, 2011. 18 с.
19. Руководство по авиационной медицине / Под ред. проф. Н.А. Разсолова. М.: Экон-Информ, 2006. 589 с.
20. Федеральные клинические рекомендации «Потеря слуха от шума» // Рубрикатор клинических рекомендаций МЗ РФ. М., 2018. 58 с.

REFERENCES

1. Vil'k M.F., Glukhovskii V.D., Kur'еров N.N., Pankova V.B., Prokopenko L.V. Sovremennyy metodicheskii podkhod k otsenke akusticheskoi nagruzki na chlenov letnykh ekipazhej vozdukhnykh sudov grazhdanskoi aviatsii [Modern methodical approach to the assessment

- of the acoustic load on the flight crew members of Civil Aviation]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2017, no. 3, pp. 27–32. (In Russ.)
2. Gigenicheskie trebovaniya k usloviyam truda i otdykha dlya letnogo sostava grazhdanskoi aviatsii: SanPiN 2.5.1.2423–08 [Hygienic requirements for working and rest conditions for civil aviation flight personnel: SanPiN 2.5.1.2423–08]. Moscow: Rospotrebnadzor, 2008. Zaregistrovano v Minyuste RF 12.02.2009 g. no. 13303. (In Russ.)
 3. Mazitova N.N., Adeninskaya E.E., Pankova V.B., Simonova N.I., Fedina I.N., Preobrazhenskaya E.A., Bomshtein N.G., Severova N.G., Volokhov L.L. Vliyaniye proizvodstvennogo shuma na slukh: sistematicheskii obzor zarubezhnoi literatury [Impact of work noise on hearing: a systematic review of foreign literature]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2017, no. 2, pp. 48–53. (In Russ.)
 4. Metodika opredeleniya urovnya akusticheskoi nagruzki na chlenov ekipazhei vozdukhnykh sudov s uchedom shuma nod aviazarnaturami: MUK 4.3.2230–07 [Method of determining the level of acoustic load on the crew members of aircraft taking into account the noise under the headsets: MUK 4.3.2230–07]. (In Russ.)
 5. O vnesenii izmenenii v prilozheniya № 1 i № 2 k prikazu ministerstva zdoravookhraneniya i sotsial'nogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii ot 12 aprelya 2011 g. № 302n «Ob utverzhdenii Poryadka provedeniya obyazatel'nykh predvaritel'nykh i periodicheskikh meditsinskikh osmotrov (obsledovaniy) rabotnikov, zanyatykh na rabotakh s vrednymi i (ili) opasnymi proizvodstvennymi faktorami i Perechnya rabot, pri vypolnenii kotorykh provodyatsya obyazatel'nye predvaritel'nye i periodicheskie meditsinskie osmotry (obsledovaniya), i poryadka provedeniya obyazatel'nykh predvaritel'nykh i periodicheskikh meditsinskikh osmotrov (obsledovaniy) rabotnikov, zanyatykh na tyazhelykh rabotakh i na rabotakh s vrednymi i (ili) opasnymi usloviyami truda»: Prikaz MZ RF ot 05.12.2014 no. 801n [On Amendments to Appendices no. 1 and no. 2 to the Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation of April 12, 2011 no. 302n «On Approval of the Procedure for Mandatory Preliminary and Periodic medical examinations of workers engaged in work with harmful and (or) hazardous production factors and the List of works, during which mandatory preliminary and periodic medical examinations are carried out, and the procedure for necessarily preliminary and periodic medical examinations (surveys) workers engaged in heavy work and work with harmful and (or) hazardous working conditions»: Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of 05.12.2014, no. 801n]. (In Russ.)
 6. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleeniya v Rossiiskoi Federatsii v 2015 godu: Gosudarstvennyi doklad [On the state of sanitary and epidemiological wellbeing of the population in the Russian Federation in 2015: the State report]. Moscow: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ey i blagopoluchiya cheloveka Publ., 2016, pp. 200. (In Russ.)
 7. Ob utverzhdenii Perechnya rabochikh mest v organizatsiyakh, osushchestvlyayushchikh otdel'nye vidy deyatel'nosti, v otnoshenii kotorykh spetsial'naya otsenka uslovii truda provoditsya s uchedom ustanavlivaemykh upolnomochennym federal'nym organom ispolnitel'noi vlasti osobennostei [On approval of the List of workplaces in organizations engaged in certain types of activities in respect of which a special assessment of working conditions is carried out taking into account the features established by the authorized federal executive body]. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 14.04.2014 no. 290. (In Russ.)
 8. Ob utverzhdenii Poryadka provedeniya obyazatel'nykh predvaritel'nykh i periodicheskikh meditsinskikh osmotrov (obsledovaniy) rabotnikov, zanyatykh na rabotakh s vrednymi i (ili) opasnymi proizvodstvennymi faktorami i Perechnya rabot, pri vypolnenii kotorykh provodyatsya obyazatel'nye predvaritel'nye i periodicheskie meditsinskie osmotry (obsledovaniya), i poryadka provedeniya obyazatel'nykh predvaritel'nykh i periodicheskikh meditsinskikh osmotrov (obsledovaniy) rabotnikov, zanyatykh na tyazhelykh rabotakh i na rabotakh s vrednymi i (ili) opasnymi usloviyami truda: Prikaz MZ SR RF ot 12.04.2011 № 302n [On approval of the Procedure for conducting compulsory preliminary and periodic medical examinations of workers engaged in work with harmful and (or) hazardous production factors and the List of Works, during which mandatory preliminary and periodic medical examinations are carried out, and the procedure for conducting compulsory preliminary and periodic medical examinations of workers engaged in hard work and work with harmful and (or) hazardous working conditions: Order of the Ministry of Health of the Russian Federation of 12.04.2011, no. 302n]. (In Russ.)
 9. Ob utverzhdenii Federal'nykh aviatsionnykh pravil «Meditsinskoe osvidetel'stvoenie letnogo, dispetcherskogo sostava, bortprovodnikov, kursantov i kandidatov, postupyayushchikh v uchebnye zavedeniya grazhdanskoi aviatsii (FAP MO GA-2002)»: Prikaz Mintransa Rossii ot 22.04.2002 no. 50 s izmeneniyami i dopolneniyami (v redaktsii prikazov Mintransa Rossii: ot 28.04. 2004 no. 125; ot 01.11.04 no. 27; ot 28.11.2014 no. 325) [On the approval of Federal Aviation Rules «Medical examination of flight, dispatching personnel, flight attendants, cadets and candidates entering civil aviation educational institutions (FAP MO GA-2002)». Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation of April 22, 2002, no. 50 with amendments and additions]. (In Russ.)
 10. Otsenka akusticheskoi nagruzki v kabinakh ekipazhei vozdukhnykh sudov pri sostavlenii sanitarno-gigienicheskoi kharakteristiki uslovii truda letnogo sostava grazhdanskoi aviatsii: MUK 4.3.2231–07 [Evaluation of the acoustic load in the cockpits of the crews of aircraft in the preparation of the sanitary-hygienic characteristics of the working conditions of the civil aviation flight personnel: MUK 4.3.2231–07]. (In Russ.)
 11. Otsenka akusticheskoi nagruzki v kabinakh ekipazhei vozdukhnykh sudov pri sostavlenii sanitarno-gigienicheskoi kharakteristiki uslovii truda letnogo sostava grazhdanskoi aviatsii: MUK 4.3.2499–09 [Evaluation of the acoustic load in the cockpits of the crews of aircraft in the preparation of sanitary and hygienic characteristics of the working conditions of the civil aviation flight personnel: MUK 4.3.2499–09]. Izmeneniya i dopolneniya 1 k MUK 4.3.2231–07. (In Russ.)
 12. Pankova V.B. Kriterii svyazi narushenii slukha s professiei i kriterii profprigodnosti po slukhu u aviatsionnogo personala grazhdanskoi aviatsii [Correlation criteria of hearing impairment with the profession and the criteria of hearing aptitude in aviation personnel of Civil Aviation]. *Vestnik otorinolaringologii*, 2017, no. 2, pp. 11–13. (In Russ.)
 13. Pankova V.B., Bushmanov A.Yu. Problemy tugoukhosti u lits letnykh professii GA Rossii [Problems of hearing loss in persons of Civil Aviation flight professions of Russia]. *Vestnik otorinolaringologii*, 2014, no. 6, pp. 27–30. (In Russ.)
 14. Pankova V.B., Vil'k M.F., Glukhovskii V.D. Grazhdanskaya aviatsiya. V kn.: Professional'naya neirosensornaya tugoukhost': diagnostika, profilaktika, ekspertiza trudospособnosti [Civil aviation. In the book edition: Professional neurosensory hearing loss: diagnosis, prevention, examination of disability]. In N.A. Daikhesa ed. Moscow: Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i Ko» Publ., 2017, pp. 158–180. (In Russ.)
 15. Pankova V.B., Glukhovskii V.D., Kur'ev N.N., Prokopenko L.V. Osobennosti otsenki vnutrikabinogo shuma vozdukhnykh sudov grazhdanskoi aviatsii [Features of the evaluation of the intra-cabin noise of civil aviation aircraft]. Materialy Vserossiiskoi nauchno-prakt. konf. «Aktual'nye voprosy organizatsii kontrolya i nadzora za fizicheskimi faktorami», 25–26 maya, 2017. Moskva – Sankt-Peterburg, 2017, pp. 308–311. (In Russ.)
 16. Pankova V.B., Gutnikova O.V., Vavilova V.A., Tavartkiladze G.A., Yustova V.D. Narushenie slukha chlenov letnykh ekipazhei vozdukhnykh sudov grazhdanskoi aviatsii, podvergayushchikhsya vozdeistviyu proizvodstvennogo shuma: Uchebnoe posobie [Hearing impairment of flight crews members of civil aviation aircraft exposed to occupational noise: Tutorial]. Moscow: FGBOU DPO RMANPO MZ RF Publ., 2017. (In Russ.)
 17. Popova A.Yu., Yatsyna I.V. Professional'naya zabolevaemost' v Rossiiskoi Federatsii [Professional morbidity in the Russian Federation]. Materialy Vseross. Nauchno-prakt. konf. s mezhdun. uchastiem, posvyashch. 125-letiyu osnovaniya Federal'nogo nauchnogo Tsentra gigieny im. F.F. Erismana «Gigiena, toksikologiya, profilaktika: traditsii i sovremennost'» / In A.Yu. Ponovoi. V.N. Rakitskogo eds. Moscow: Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i Ko» Publ., 2016, pp. 401–404. (In Russ.)
 18. Prilozhenie 1 k Konventsii o mezhdunarodnoi grazhdanskoi aviatsii «Vydachaya svidetel'stvo aviatsionnomu personalu». ICAO. Izdanie odnadsatsoe [Annex 1 to the Convention on International Civil Aviation «Issuance of certificates to aviation personnel» ICAO. Eleventh edition]. 2011, 18 p. (In Russ.)
 19. Rukovodstvo po aviatsionnoi meditsine [Guide to Aviation Medicine] In N.A. Razsolova ed. Moscow: Ekon-Inform Publ., 2006. 589 p. (In Russ.)
 20. Federal'nye klinicheskie rekomendatsii «Poterya slukha ot shuma»: Rubrikator klinicheskikh rekomendatsii MZ RF [Federal clinical guidelines «Hearing loss from noise» Rubricator of clinical recommendations of the Ministry of Health of the Russian Federation]. Moscow, 2018, 58 p. (In Russ.)
 21. Huster K.M., Müller A., Prohn M.J. et al. Medical risks in older pilots: a systematic review on incapacitation and age. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 2014, vol. 87, pp. 567–78.
 22. Kovalova M., Mrazkova E., Sachova P. et al. Hearing loss in persons exposed and not exposed to occupational noise. *J. Int. Adv. Otol.*, 2016, vol. 12, pp. 49–54.
 23. Le T.N., Straatman L.V., Lea J., Westerberg B. Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *J. Otolaryngol. Head Neck Surg*, 2017, vol. 46, p. 41.
 24. Lie A., Skogstad M., Johannessen H.A. et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 2016, vol. 89, pp. 351–72.
 25. Lie A., Skogstad M., Johannessen H.A., Tynes T., Mehlum I.S., Nordby K.C., Engdahl B., Tambs K. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016 Apr; 89 (3):351-72.
 26. Wang X., Li N., Zeng L. et al. Asymmetric hearing loss in chinese workers exposed to complex noise. *Ear Hear*, 2016, vol. 37, pp. 189–193.

Контактная информация:

Панкова Вера Борисовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделением клинических исследований и профпатологии ФГУП «Всероссийский НИИ железнодорожной гигиены» Роспотребнадзора
e-mail: pankova@vniijg.ru

Contact information:

Pankova Vera, Doctor of medical Sciences, Professor, head of Department of clinical research and occupational pathology of the Federal state unitary enterprise «All-Russian research Institute of railway hygiene» of Rospotrebnadzor
e-mail: pankova@vniijg.ru