

ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ ПОТЕРИ СЛУХА, ВЫЗВАННОЙ ШУМОМ, В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ (систематический обзор литературы)

АДЕНИНСКАЯ ЕЛЕНА ЕВГЕНЬЕВНА, канд. мед. наук, руководитель научно-исследовательского Центра профпатологии и гигиены труда гражданской авиации ФБУ «Центральная клиническая больница гражданской авиации», Россия, 125367, Москва, Ивановское шоссе, 7, тел. +7-916-845–50-45, e-mail: loruna@gmail.com
СИМОНОВА НАДЕЖДА ИВАНОВНА, докт. мед. наук, профессор, директор Департамента по науке ЗАО «Клинический институт охраны и условий труда», Россия, 141607, Московская обл., Клин, ул. Дзержинского, 6
МАЗИТОВА НАИЛЯ НАИЛЕВНА, докт. мед. наук, руководитель Центра профессиональной патологии ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр оториноларингологии» ФМБА России, Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, 30, корп. 2
НИЗЯЕВА ИННА ВАЛЕНТИНОВНА, докт. мед. наук, ведущий научный сотрудник группы по инновационной политике в медицине труда ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда», Россия, 105275, Москва, просп. Буденного, 31

Реферат. Потеря слуха, вызванная шумом, является самым диагностируемым профессиональным заболеванием не только в Российской Федерации, но и в странах Европейского союза, США в других государствах, и составляет от 7 до 12% всех выявляемых случаев тугоухости различного генеза. При этом подходы к оценке производственного шума, представления о влиянии его на орган слуха работников и методология оценки величины профессионального риска, принятые в глобальном сообществе профпатологов и специалистов по медицине труда, до сих пор не нашли широкого применения в России. **Цель** — провести систематический обзор доказательных данных отечественной литературы, касающихся принципов диагностики и экспертизы связи профессии и потери слуха, вызванной шумом. **Материал и методы.** Проведен обзор рецензируемых публикаций отечественных авторов, имеющих российский индекс научного цитирования. **Результаты и их обсуждение.** Абсолютное большинство отечественных научных публикаций в области анализа влияния шума на орган слуха характеризуется недостаточной степенью доказательности, что существенно затрудняет возможность проведения их сравнительного анализа с результатами зарубежных исследователей. **Выводы.** Наличие различных методических подходов и классификаций степени выраженности нарушений органа слуха при потере слуха, вызванной шумом, затрудняет междисциплинарные взаимодействия врачей и требует действий по внедрению в практику Федеральных клинических рекомендаций по диагностике, лечению и профилактике потери слуха, вызванной шумом.

Ключевые слова: сенсоневральная тугоухость, нейросенсорная тугоухость, профессиональная тугоухость, производственный шум.

Для ссылки: Принципы диагностики потери слуха, вызванной шумом, в современной России (систематический обзор литературы) / Е.Е. Аденинская, Н.И. Симонова, Н.Н. Мазитова, И.В. Низяева // Вестник современной клинической медицины. — 2017. — Т. 10, вып. 3. — С. 48—55. DOI: 10.20969/VSKM.2017.10(3).48-55.

THE PRINCIPLES OF NOISE INDUCED HEARING LOSS DIAGNOSTICS IN MODERN RUSSIA (systematic review)

ADENINSKAYA ELENA E., C. Med. Sci., Head of Research Center of occupational diseases and health of Central Clinical Hospital of Civil Aviation, Russia, 125367, Moscow, Ivankovsk highway, 7, tel. +7-916-845–50-45, e-mail: loruna@gmail.com
SIMONOVA NADEZHDA I., D. Med. Sci., professor, director of Science Department of Clinical Institute of Occupational Safety and Working Conditions, Russia, 141607, Moscow region, Klin, Dzerzhinsky str., 6
MAZITOVA NAILYA N., D. Med. Sci., Head of the Center for Occupational Diseases of Federal Research Clinical Otorhinolaryngology Center, Russia, 123182, Moscow, Volokolamsk highway, 30, bild. 2
NIZYAEVA INNA V., D. Med. Sci., leading research worker of the group of innovative politics in labour medicine of Research Institute of Labour Medicine, Russia, 105275, Moscow, Budyonnyi ave., 31

Abstract. Noise-induced hearing loss is the most diagnosed occupational disease not only in the Russian Federation, but also in the countries of European Union, United States and others; ranging from 7 to 12% of all detected cases of hearing loss of different origin. At the same time, the approaches to industrial noise measurement, the views on its effect on the ear of the workers and the methodology of occupational risk evaluation, accepted by the global community of pathologists and specialists in occupational medicine, has still not found wide application in Russia. **Aim.** Systematic review of native papers on the principles of diagnosis of noise-induced hearing loss and its recognition as an occupational disease was performed. **Material and methods.** Study of peer-reviewed publications of Russian authors was made.

Results and discussion. The vast majority of native scientific publications on the analysis of effect of noise on the organ of hearing were characterized by insufficient degree of evidence, which considerably complicates the possibility of conducting comparative analysis based on the findings from other researchers. **Conclusion.** Various methodological approaches and classifications of hearing impairment in noise induced hearing loss complicates interdisciplinary interactions of physicians, and calls for action to introduce Federal Clinical practice guideline on diagnosis, treatment and prevention of noise induced hearing loss.

Key words: sensorineural hearing loss, neurosensory hearing loss, noise induced hearing loss, industrial noise.

For reference: Adeninskaya EE, Simonova NI, Mazitova NN, Nizyaeva IV. The principles of noise induced hearing loss diagnostics in modern Russia (systematic review). The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2017; 10 (3): 48—55. DOI: 10.20969/VSKM.2017.10(3).48-55.

Потеря слуха, вызванная шумом (ПСВШ), в современной России является лидирующей профессиональной патологией, на долю которой приходится треть всех впервые выявленных профессиональных заболеваний.

Несмотря на то что вопросы влияния производственного шума на организм работника являлись темой научных исследований в стране в течение многих десятилетий, ряд принципиальных положений, касающихся диагностики и экспертизы связи заболевания с профессией, остается нерешенным до сих пор. Подтверждением этому служат многочисленные случаи терминологической путаницы, использования разных классификаций профессиональной тугоухости либо их сочетаний, расхождений в подходах к оценке значимости различных уровней производственного шума для развития патологии, равно как и его сочетаний с другими вредными факторами рабочей среды и трудового процесса. Еще одной специфической особенностью отечественной литературы в анализируемой области является некоторая недооценка важности уровня доказательности проводимых исследований, что ведет к крайне редкому использованию дизайнов исследования, обеспечивающих высокий уровень доказательности (метаанализы, систематические обзоры, рандомизированные контролируемые исследования, когортные исследования высокого качества) и к скудному описанию использованных методов исследования в текстах научных публикаций.

Цель работы — систематический обзор отечественной литературы, касающейся принципов диагностики и экспертизы связи с профессией потери слуха, вызванной шумом, с последующим определением степени доказательности результатов рассмотренных исследований.

Материал и методы. Поиск и обобщение информации проводились по ключевым словам «сенсоневральная тугоухость, нейросенсорная тугоухость, профессиональная тугоухость, производственный шум» в ведущей русскоязычной электронной библиотеке научной периодики Elibrary.ru [http://elibrary.ru/project_risc.asp] с глубиной поиска 17 лет (2000—2016). В анализ включали рецензируемые работы, имеющие российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Дополнительно в ручном режиме проанализирован архив 13 научно-практических медицинских журналов, публикующих работы по тематике исследования, а также проведен поиск по ведущим авторам с высокой результативностью исследовательской работы.

Критериями включения исследований в обзор явилось наличие в публикациях следующей информации: 1) классификация сенсоневральной (СНТ) либо нейросенсорной (НСТ) тугоухости; 2) клиническая и дифференциальная диагностика, включая лабораторные, инструментальные, функциональные методы исследования, слуховую функцию и оценку аудиологических особенностей шумового воздействия, патогенетические механизмы развития, сопутствующие заболевания и сосудистые нарушения, методы лечения, особенности экспертных решений; 3) шум как этиологический фактор потери слуха; зависимость «доза-эффект», распространенность и/или частота потери слуха у работников различных профессиональных групп, подвергающихся воздействию только шума, либо шума в сочетании с другими производственными факторами; периодические медицинские осмотры и их эффективность при выявлении СНТ или НСТ.

Из анализа были исключены экспериментальные исследования, диссертации, монографии, учебники, тезисы докладов, а также работы, описывающие нарушения слуха сенсоневрального характера при острых состояниях, на фоне сопутствующей ауральной патологии и других причин, не относящихся к последствиям шумового воздействия.

Все статьи, взятые для анализа, оценивались по степени доказательности на основе использованных методов исследования. Для присвоения уровней доказательности анализируемых исследований авторы использовали единые критерии SIGN (2014).

Всего по ключевым словам было найдено 798 источников. В общей сложности 125 работ соответствовали критериям включения, из них 105 работ проанализировано в полнотекстовом варианте, в том числе 49 включено в настоящий систематический обзор.

Результаты и их обсуждение. Свыше 70% публикаций, отобранных для включения в обзор, размещены в трех научно-практических медицинских журналах: «Российская оториноларингология» (31,2%), «Вестник оториноларингологии» (24%) и «Медицина труда и промышленная экология» (24%), около 5% статей опубликованы в журнале «Авиакосмическая и экологическая медицина», остальные — в прочих научных изданиях. При анализе типов публикаций обращает на себя внимание, что до 40% всех работ по проблеме потери слуха, вызванной шумом, опубликованных в журнале «Вестник оториноларингологии», приходится на обзоры литературы, постановочные и проблемные статьи; в журнале «Российская оториноларингология» до

80% публикаций по теме составляют, напротив, результаты клинических исследований; в журнале «Медицина труда и промышленная экология» публикуются результаты скрининговых, когортных и эпидемиологических исследований работающего населения.

Несмотря на принятые в 2015 г. Федеральные клинические рекомендации [1], среди отечественных специалистов отсутствует единый подход к формулировке клинического диагноза при потере слуха, вызванной шумом (МКБ-10 код H83.3). В анализируемых публикациях одинаково часто используются термины «нейросенсорная тугоухость» [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14] и «сенсоневральная тугоухость» [15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31]. Встречаются также варианты «шумовая тугоухость» [32, 33, 34, 35], «профессиональная тугоухость» [36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44] и пр. При этом авторы, являющиеся практикующими врачами-оториноларингологами, используют, как правило, формулировку «сенсоневральная тугоухость» в отличие от врачей-профпатологов, традиционно употребляющих термин «нейросенсорная тугоухость». Лишь в комплексных работах с совместным участием врачей-оториноларингологов и профпатологов, опубликованных в последние годы, стал использоваться термин «сенсоневральная тугоухость», общепринятый в мировой клинической практике, в том числе и в практике работы специалистов по медицине труда.

Важной особенностью анализируемых публикаций является использование разных аудиологических классификаций потери слуха, вызванной шумом. Так, в 16% работ использована международная классификация тугоухости [1], в которой проводится оценка состояния органа слуха по среднеарифметическому значению на частотах 500, 1000, 2000 и 4000 Гц [9, 24, 32, 37, 45]. В ряде случаев дается ссылка на использование международной классификации тугоухости [1], однако пороги слуха при этом оцениваются по среднему арифметическому значению на частотах 250, 500, 1000 и 2000 Гц, что противоречит требованиям данной классификации [8, 13]. Во многих работах наблюдается произвольное наименование степени выраженности потери слуха: легкая, незначительная, начальная, доклиническая, слабая, умеренная, выраженная, значительная, первая, вторая и т.д.; встречаются «промежуточные» характеристики степени тугоухости типа «первая — вторая», «вторая — третья», что даже при ссылке на международную классификацию не дает возможности оценить истинные пороги слуха [3, 10, 17, 20, 23, 30].

Большинство авторов не используют четких критериев нормального значения слуха, не дифференцируют сенсоневральные нарушения, соответствующие признакам воздействия шума на орган слуха и СНТ первой степени, не корректируют показатели слуховой функции с учетом возрастных изменений [2, 15, 16, 19, 26, 31]. Примерно в 17,5% публикаций проведена оценка степени потери слуха в диапазоне частот 500—2000 кГц, что соответствует классификации по ГОСТу 1978 г. [6, 7, 12,

21, 22, 25, 34, 35, 39, 46]. В единичных работах при проведении экспертизы связи заболевания органа слуха с профессией используется дополнительное разделение умеренной степени тугоухости, установленной по ГОСТу (1978) еще на две подгруппы А и Б [18], хотя данные критерии были обоснованы исключительно для оценки степени выраженности нарушения слуха членов летного экипажа с целью последующего принятия решения о допуске к летной работе. Некоторые авторы делают упор на пороги слуха в диапазоне 3000—6000 кГц и проводят анализ порогов слуха в расширенном диапазоне частот, рассматривая их повышение как признак наличия профессиональной патологии [2, 17, 30]. При этом начальные доклинические нарушения порогов в расширенном диапазоне частот порой трактуются как профессиональная тугоухость при полном сохранении порогов слуха в конвенциональном диапазоне частот [2, 23, 30]. В отдельных работах последних лет [38, 40, 43] использованы критерии оценки, предложенные в 2012 г. [40].

Следует отметить, что среди анализируемых публикаций встречаются и аналитические работы, касающиеся сравнения международных и национальных стандартов оценки степени выраженности нарушения слуха с обоснованием необходимости разработки унифицированных подходов [36, 37, 40, 43, 45].

Клинические исследования по проблеме могут быть довольно четко разделены на две группы в зависимости от исходной специальности авторов. Исследования, проведенные врачами-оториноларингологами, отличаются глубоким и всесторонним клиническим обследованием пациента, включая полный спектр аудиологического обследования, выявление доклинических признаков заболевания, дифференциальную диагностику с четким обоснованием характерных признаков выявленных нарушений со стороны слухового анализатора. В работах этих специалистов часто описываются и предлагаются новые методики исследования и лечения патологии органа слуха [14, 15, 17, 20, 22, 23, 25, 30, 31, 32, 46]. Вместе с тем врачи-оториноларингологи недостаточно, на наш взгляд, уделяют внимания обоснованию шумовой этиологии заболевания. Сам факт работы в «шумоопасной» профессии, т.е. предполагаемый или фактический контакт с производственным шумом без учета фактических уровней его воздействия и кратности превышения гигиенических нормативов, они нередко рассматривают как достаточное основание для отнесения выявленных нарушений слуховой функции к профессиональным [15, 20, 22, 29, 31, 44, 46].

В работах врачей-профпатологов гораздо чаще встречается обоснование критериев экспертизы связи заболевания с профессией, однако при этом обследование органа слуха сводится, как правило, к единичному аудиометрическому исследованию в конвенциональном диапазоне частот без подкрепления полученных данных объективными методами исследования и качественной дифференциальной диагностики [7, 8, 9, 13, 16, 18, 19, 21, 24, 26, 27, 28, 33, 35, 39, 44].

Шум как этиологический фактор профессиональной потери слуха не вызывает сомнения ни у кого из исследователей, однако публикаций, которые можно было бы по этому признаку отнести к репрезентативным, немного. В трети проанализированных работ (33,6%) шум рассматривается как основной и даже единственный фактор, влияющий на развитие специфических нарушений слухового анализатора. В другой трети (36,8%) публикаций проведено исследование сочетанного действия шума и других факторов производственной среды и трудового процесса. В остальных случаях описание шумового фактора не приводится, его наличие лишь предполагается в контексте статьи, в которой рассматриваются исключительно последствия его влияния на орган слуха [17, 23, 32, 34, 35, 46, 47].

В исследованиях, включающих анализ уровня факторов производственной среды на рабочем месте, мы не встретили работ, в которых описывалось бы формирование потери слуха при эквивалентных уровнях шума на рабочем месте ниже 80 дБА [3, 4, 5, 14, 17, 23, 25, 32, 35]. Чаще всего в анализируемых публикациях уровень производственного шума на рабочих местах составлял не ниже 90 дБА.

Особое место среди всех проанализированных работ занимают результаты исследований, посвященных оценке состояния органа слуха у членов летных экипажей государственной авиации и авиатехнических специалистов военно-воздушных сил РФ на фоне воздействия шума в сочетании с инфразвуком [3, 5, 17, 32, 47]. Несмотря на то что работы не касаются гражданских профессий, мы не можем не упомянуть их в настоящем обзоре, поскольку они выполнены на высоком методическом уровне как с позиций медицины труда, так и оториноларингологии, что позволяет отнести их к категории когортных исследований с очень низким риском ошибки или предвзятости и высокой вероятностью наличия причинно-следственной связи (уровень доказательности 2++). В работах этих авторов подробно описаны все использованные методы исследования, приведены методики и результаты измерения шума и инфразвука, выполнены широкомасштабные клиничко-лабораторные исследования, включая объективные аудиологические методы. Авторами проведен математико-статистический анализ зависимости частоты и степени нарушения слуха, а также состояния здоровья анализируемого контингента от фактических уровней воздействия непостоянного высокоинтенсивного шума (эквивалентный уровень — 94—120 дБА) и инфразвука (общий УЗД — 102—108 дБ Лин). В частности показано, что постоянное и длительное воздействие на орган слуха названных факторов приводит не только к прогрессирующему развитию НСТ, но и сопровождается увеличением общей заболеваемости, а также частоты нозологий, характерных для сочетанного действия шума и инфразвука, включая патологию сердечно-сосудистой и нервной системы. Установлено, что воздействие авиационного широкополосного шума с выраженной инфразвуковой составляющей сопровождается увеличением как общей заболеваемости, так и частоты нозологий,

характерных для действия шума и инфразвука [3, 5, 17, 32, 47, 48].

Среди гражданских профессий в анализируемых публикациях наиболее часто встречаются рабочие, занятые подземной добычей угля [12], работники предприятий машиностроения [23, 30], нефтедобычи, нефтепереработки и нефтехимии [7], газотранспортных организаций [25, 34, 35], деревообрабатывающей промышленности [33], члены летных экипажей гражданской авиации и др. [10, 13, 42]. Часть подобных работ представляет собой описание результатов рутинного скрининга, не позволяющего проанализировать фактическую вероятность развития шумовой патологии в динамике профессиональной деятельности, либо когортные исследования с высоким риском ошибки или предвзятости и значительной вероятностью отсутствия причинно-следственной связи (уровень доказательности 2-) [23, 29, 30, 35, 48]. Во многих случаях неудачно подобраны либо вовсе отсутствуют группы контроля, группы участников исследования слабо дифференцированы по уровню шума и сочетанию его с другими вредными факторами, не элиминированы возрастные, стажевые, психосоциальные и иные различия между группами, недостаточно использован адекватный математико-статистический аппарат. Другая часть исследований, посвященных проблемам оценки воздействия на работников производственного шума, заведомо не ставит в число решаемых задач вопросы анализа причинно-следственных зависимостей и в соответствии с критериями SIGN (2014) может быть отнесена лишь к неаналитическим исследованиям (уровень доказательности 3) [6, 11, 20, 22, 24, 25, 33, 34, 42, 44, 46, 49] либо к категории «мнение экспертов» (уровень доказательности 4), которыми нельзя руководствоваться при принятии клинических решений в соответствии с принципами доказательно обусловленной клинической практики [2, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 18, 21, 26, 28, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43].

Выводы:

1. В настоящее время в Российской Федерации используются различные методические подходы и классификации степени выраженности нарушений органа слуха при его потере, вызванной шумом, что затрудняет междисциплинарные взаимодействия врачей и требует действий по внедрению в практику Федеральных клинических рекомендаций по диагностике, лечению и профилактике потери слуха, вызванной шумом.

2. Отсутствует координация профессиональной деятельности врачей-оториноларингологов и профпатологов в области диагностики, экспертизы связи заболевания с профессией, профилактики и лечения потери слуха, вызванной шумом, что требует разработки и реализации единых программ последипломного образования для специалистов, принимающих участие в оказании первичной и специализированной профпатологической помощи.

3. Большинство отечественных научных публикаций в области исследования влияния шума на орган слуха характеризуется недостаточным уровнем доказательности, что в соответствии с принципами до-

казательно обусловленной клинической практики не позволяет руководствоваться результатами данных исследований при принятии клинических решений.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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.
2. Дроздова, Т.В. Межполушарное взаимодействие биопотенциалов головного мозга при нейросенсорной тугоухости профессионального генеза / Т.В. Дроздова, В.М. Моренко // Медицина труда и промышленная экология. — 2008. — № 3. — С.19—24.
3. Особенности патологического действия авиационного шума на орган слуха инженерно-технического состава авиации / В.Н. Зинкин, В.Г. Миронов, С.К. Солдатов, П.М. Шешегов // Российская оториноларингология. — 2007. — № 6. — С.69—74.
4. Анализ рисков здоровью, обусловленных сочетанным действием шума и инфразвука / В.Н. Зинкин, А.В. Богомолов, С.П. Дараган, И.М. Ахметзянов // Проблемы анализа риска. — 2008. — № 4. — С.82—92.
5. Кумулятивные медико-экологические эффекты сочетанного действия шума и инфразвука / В.Н. Зинкин, А.В. Богомолов, С.П. Дараган, И.М. Ахметзянов // Экология и промышленность России. — 2012. — № 3. — С.46—49.
6. Ильяева, Е.Н. Современное состояние проблемы профессионального нарушения слуха в Российской Федерации / Е.Н. Ильяева // Медицина труда и промышленная экология. — 2008. — № 6. — С.57—62.
7. Ильяева, Е.Н. Оценка вероятности формирования профессиональных нарушений органа слуха у работников, подвергающихся воздействию производственного шума / Е.Н. Ильяева, А.Д. Волгарева, Э.Р. Шайхлисламова // Медицина труда и промышленная экология. — 2008. — № 9. — С.27—30.
8. Клинико-гигиенические аспекты профессиональной нейросенсорной тугоухости у лиц летного состава гражданской авиации / Н.В. Кругликова, В.Л. Ромейко, Т.И. Бекенева, О.И. Харитонов // Медицина труда и промышленная экология. — 2015. — № 6. — С.15—18.
9. Лечение нейросенсорной тугоухости и шумовых эффектов внутреннего уха, связанных с работой / А.Е. Носов, Т.А. Пономарева, И.В. Лешкова, В.С. Соколин // Медицина труда и промышленная экология. — 2014. — № 12. — С.31—34.
10. Панкова, В.Б. Проблемы тугоухости у лиц летных профессий гражданской авиации России / В.Б. Панкова, А.Ю. Бушманов // Вестник оториноларингологии. — 2014. — № 6. — С.27—30.
11. Попов, М.Н. Влияние сосудистого фактора на развитие профессиональной нейросенсорной тугоухости / М.Н. Попов // Российская оториноларингология. — 2014. — № 1. — С.182—183.
12. Синева, Е.Л. Актуальные проблемы профессиональной тугоухости / Е.Л. Синева, И.Н. Федина, Е.А. Преображенская // Медицина труда и промышленная экология. — 2007. — № 12. — С.34—39.
13. Харитонов, О.И. Профессиональная нейросенсорная тугоухость у членов экипажей воздушных судов гражданской авиации / О.И. Харитонов, Е.Л. Потеряева, Н.В. Кругликова // Медицина труда и промышленная экология. — 2015. — № 6. — С.12—14.
14. Нейросенсорная тугоухость шумовой этиологии у военнослужащих: диагностика, лечение и профилактика / П.М. Шешегов, В.Н. Зинкин, В.В. Дворянчиков, В.Г. Миронов // Вестник Российской военно-медицинской академии. — 2015. — № 2. — С.60—66.
15. Биологические маркеры риска развития сенсоневральной тугоухости у работников производств с уровнем шума на рабочем месте 90 дБ / С.Г. Бойко, А.М. Канева, Т.В. Кузнецова [и др.] // Российская оториноларингология. — 2008. — № 6. — С.3—8.
16. Гофман, В.Р. Анализ взаимоотношений слуховых изменений и экстраауральных эффектов у летного состава гражданской авиации / В.Р. Гофман, А.А. Мильков // Авиакосмическая и экологическая медицина. — 2014. — № 5. — С.23—27.
17. Зинкин, В.Н. Клинические аспекты профессиональной сенсоневральной тугоухости акустического генеза / В.Н. Зинкин, П.М. Шешегов, С.Д. Чистов // Вестник оториноларингологии. — 2015. — № 6. — С.65—70.
18. Исследование характеристик речи дикторов-пилотов с нарушениями слуха в интересах создания системы речевого управления бортовым оборудованием летательных аппаратов / А.И. Иванов, О.Н. Корсун, В.А. Большакова, А.Г. Меркулова // Медицина труда и промышленная экология. — 2014. — № 11. — С.40—45.
19. Иконникова, Н.В. Оценка факторов риска развития сенсоневральной тугоухости у работников газотранспортного предприятия Крайнего Севера / Н.В. Иконникова, И.В. Бойко, О.А. Клиценко // Медицина труда и промышленная экология. — 2015. — № 2. — С.26—29.
20. Куренева, Е.Ю. Результаты обследования состояния стволового отдела слухового анализатора у рабочих шумового производства с различной степенью сенсоневральной тугоухости по данным акустической импедансометрии / Е.Ю. Куренева // Российская оториноларингология. — 2010. — № 2. — С.52—56.
21. Лобзина, Е.В. Нарушения слуховой функции при шумовом воздействии у работников железнодорожного транспорта / Е.В. Лобзина // Российская оториноларингология. — 2011. — № 1. — С.110—114.
22. Мухамедова, Г.Р. Регистрация вызванной отоакустической эмиссии у работников локомотивных бригад железнодорожного транспорта / Г.Р. Мухамедова // Вестник оториноларингологии. — 2009. — № 6. — С.19—21.
23. Петрова, Н.Н. Заболеваемость профессиональной сенсоневральной тугоухостью в Санкт-Петербурге и Ленинградской области / Н.Н. Петрова // Российская оториноларингология. — 2010. — № 3. — С.129—134.
24. Профессиональная тугоухость у работников локомотивных бригад и ее ассоциация с факторами риска / В.Ф. Пфаф, С.Г. Горохова, К.Э. Лузина [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2016. — № 2. — С.33—37.
25. Райцелис, И.В. Применение мильгаммы и мильгаммы композитум в целях шумовой отопротекции / И.В. Райцелис, И.А. Шульга // Российская оториноларингология. — 2012. — № 5. — С.174—180.
26. Итоги и перспективы научных исследований по проблеме формирования сенсорного конфликта при воздействии шума и вибрации в условиях производства / В.С. Рукавишников, В.А. Панков, М.В. Кулешова

- [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2009. — № 1. — С. 1—5.
27. *Сабырьянов, Д.И.* О частоте профессиональной сенсоневральной тугоухости у персонала предприятия / Д.И. Сабырьянов, П.А. Паневин, И.В. Ткачук // Российская оториноларингология. — 2016. — № 1. — С. 78—81.
 28. *Тарасова, Н.В.* Профессиональная нейросенсорная тугоухость у работников «Газпромтрансгаз Самара» / Н.В. Тарасова, А.В. Корженкова // Вестник медицинского института РЕАВИЗ. — 2011. — № 3. — С. 20—26.
 29. *Шидловская, Т.А.* Показатели коротколатентных слуховых вызванных потенциалов у рабочих различных профессиональных групп угольной промышленности / Т.А. Шидловская, В.А. Гвоздецкий // Российская оториноларингология. — 2015. — № 3. — С. 146—151.
 30. *Шидловская, Т.А.* Характеристика слуха на тоны в конвенциональном и расширенном диапазонах частот у стажированных рабочих «шумовых» профессий / Т.А. Шидловская, Т.В. Шевцова // Российская оториноларингология. — 2010. — № 2. — С. 144—148.
 31. Состояние центральных отделов слухового анализатора у рабочих шумовых профессий авиационной промышленности с начинающейся сенсоневральной тугоухостью / А.П. Яворовский, М.В. Вертеленко, Т.В. Шидловская [и др.] // Российская оториноларингология. — 2008. — № 6. — С. 155—161.
 32. Ведущие клинические критерии шумовой патологии / В.Н. Зинкин, В.Г. Миронов, О.Н. Сергеев [и др.] // Российская оториноларингология. — 2007. — № 3. — С. 51—56.
 33. Действие авиационного шума на орган слуха специалистов Военно-воздушных сил / В.Н. Зинкин, С.К. Солдатов, П.М. Шешегов [и др.] // Военно-медицинский журнал. — 2009. — № 3. — С. 54—59.
 34. *Райцелис, И.В.* Условия труда и распространенность шумовой тугоухости у рабочих газоперерабатывающего производства / И.В. Райцелис // Медицинский альманах. — 2008. — № 3. — С. 66—68.
 35. *Райцелис, И.В.* Состояние слуха у рабочих газохимической промышленности / И.В. Райцелис // Практическая медицина. — 2013. — № 4. — С. 84—86.
 36. Критерии оценки нарушений слуха при воздействии шума: сравнительный анализ отечественных и зарубежных методических подходов / И.В. Бухтияров, Л.В. Прокopenko, О.К. Кравченко [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2013. — № 10. — С. 1—8.
 37. Профессиональная потеря слуха — проблема здоровья и безопасности / Э.И. Денисов, Е.Е. Аденинская, А.Л. Еремин, Н.Н. Курьеров // Медицина труда и промышленная экология. — 2014. — № 7. — С. 45—47.
 38. Критерии оценки профессиональной потери слуха от шума: международные и национальные стандарты / Н.Ф. Измеров, Э.И. Денисов, Е.Е. Аденинская, Ю.Ю. Горблянский // Вестник оториноларингологии. — 2014. — № 6. — С. 66—71.
 39. *Козин, О.В.* Особенности профессиональной тугоухости у лиц летного состава гражданской авиации / О.В. Козин // Вестник оториноларингологии. — 2005. — № 5. — С. 16—19.
 40. Об оценке новых регламентов при периодических медицинских осмотрах работников «шумовых» профессий / В.Б. Панкова, В.А. Капцов, Е.Л. Синева [и др.] // Российская оториноларингология. — 2013. — № 4. — С. 103—107.
 41. *Панкова, В.Б.* Профессиональная тугоухость у работников транспорта / В.Б. Панкова // Вестник оториноларингологии. — 2008. — № 3. — С. 11—14.
 42. *Панкова, В.Б.* Распространенность и особенности экспертных решений при профессиональной тугоухости у работников транспорта (на примере железнодорожного и воздушного транспорта) / В.Б. Панкова, Л.Ю. Скрыбина, Ю.Н. Касьяков // Вестник оториноларингологии. — 2016. — № 1. — С. 13—18.
 43. К дискуссии по новым вопросам классификации проф-тугоухости / В.Б. Панкова, Е.Л. Синева, Г.А. Таварткиладзе, А.Ю. Бушманов // Вестник оториноларингологии. — 2014. — № 3. — С. 63—65.
 44. *Паньшина, В.С.* Особенности развития профессиональной тугоухости у работников современного деревообрабатывающего предприятия / В.С. Паньшина, Н.Н. Петрова // Российская оториноларингология. — 2011. — № 3 — С. 107—111.
 45. *Бобошко, М.Ю.* К вопросу об оценке степени тугоухости / М.Ю. Бобошко, Л.Е. Голованова, О.Н. Владимирова // Российская оториноларингология. — 2015. — № 5. — С. 24—27.
 46. *Козак-Волошаненко, Ю.Н.* Состояние церебральной гемодинамики у больных сенсоневральной тугоухостью «шумового» генеза в зависимости от стажа работы в шуме / Ю.Н. Козак-Волошаненко, Е.В. Овсяник // Российская оториноларингология. — 2011. — № 1. — С. 89—92.
 47. *Зинкин, В.Н.* Актуальные вопросы обеспечения работоспособности и сохранения здоровья инженерно-технического состава авиатранспортных предприятий / В.Н. Зинкин // Актуальные проблемы транспортной медицины. — 2014. — № 2. — С. 28—45.
 48. Профессионально обусловленная заболеваемость авиационных специалистов / С.К. Солдатов, И.В. Бухтияров, В.Н. Зинкин [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. — 2010. — № 9. — С. 35—40.
 49. Фундаментальные и прикладные аспекты профилактики неблагоприятного действия авиационного шума / И.М. Жданько, В.Н. Зинкин, С.К. Солдатов [и др.] // Авиакосмическая и экологическая медицина. — 2014. — № 4. — С. 5—16.

REFERENCES

1. Adeninskaja EE, Buhtijarov IV, Bushmanov AJu et al. Federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike, lecheniju i profilaktike poteri sluha, vyzvannoj shumom [Federal clinical guidelines for the diagnosis, treatment and prevention of hearing loss caused by noise]. Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2016; 3: 37-48.
2. Drozdova TV, Morenko VM. Mezhpolutsharnoe vzaimodejstvie biopotencialov golovnogo mozga pri nejrosensornoj tugouhosti professional'nogo geneza [Interhemispheric interaction of brain biopotentials with neurosensory hearing loss of professional genesis]. Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2008; 3: 19-24.
3. Zinkin VN, Mironov VG, Soldatov SK et al. Osobennosti patologicheskogo dejstvija aviacionnogo shuma na organ sluha inzhenerno tehničeskogo sostava aviacii [Peculiarities of the pathological effect of aircraft noise on the auditory organ of engineering and technical staff of aviation]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2007; 6: 69-74.
4. Zinkin VN, Bogomolov AV, Daragan SP et al. Analiz riskov zdorov'ju, obuslovlennyh sochetannym dejstviem shuma i infrazvuka [Analysis of health risks caused by a combination of noise and infrasound]. Problemy analiza riska [Problems of Risk Analysis]. 2008; 4: 82-92.
5. Zinkin VN, Bogomolov AV, Daragan SP et al. Kumuljativnye mediko-jekologičeskie jeffekty sochetannogo dejstvija shuma i infrazvuka [Cumulative medico-ecological effects of the combined effect of noise and infrasound]. Jekologija

- i promyshlennost' Rossii [Ecology and industry of Russia]. 2012; 3: 46-49.
6. Il'kaeva EN. Sovremennoe sostojanie problemy professional'nogo narushenija sluha v Rossijskoj Federacii [Current state of the problem of professional hearing impairment in the Russian Federation]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2008; 6: 57-62.
 7. Il'kaeva EN, Volgareva AD, Shajhislamova JeR. Ocenka verojatnosti formirovanija professional'nyh narushenij organa sluha u rabotnikov, podvergajushhijhsja vozdeystviyu proizvodstvennogo shuma [Assessment of the probability of forming professional hearing impairments in workers exposed to industrial noise]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2008; 9: 27-30.
 8. Kruglikova NV, Romejko VL, Bekeneva TI et al. Kliniko-gigienicheskie aspekty professional'noj nejro-sensornoj tugouhosti u lic letnogo sostava grazhdanskoj aviacii [Clinical and hygienic aspects of occupational neuro-sensory hearing loss in flight personnel of civil aviation]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2015; 6: 15-18.
 9. Nosov AE, Ponomareva TA, Leshkova IV et al. Lechenie nejrosensornoj tugouhosti i shumovyh jeffektov vnutrennego uha, svjazannyh s rabotoj [Treatment of sensorineural hearing loss and noise effects of the inner ear related to work]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2014; 12: 31-34.
 10. Pankova VB, Bushmanov AJu. Problemy tugouhosti u lic letnyh professij grazhdanskoj aviacii Rossii [Problems of deafness in persons flying the civil aviation profession in Russia]. *Vestnik otorinolaringologii* [Vestnik of otorhinolaryngology]. 2014; 6: 27-30.
 11. Popov MN. Vlijanie sosudistogo faktora na razvitie professional'noj nejrosensornoj tugouhosti [Influence of vascular factor on development of professional sensorineural hearing loss]. *Rossijskaja otorinolaringologija* [Russian Otorhinolaryngology]. 2014; 1: 182-183.
 12. Sineva EL, Fedina IN, Preobrazhenskaja EA. Aktual'nye problemy professional'noj tugouhosti [Actual problems of occupational deafness]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2007; 12: 34-39.
 13. Haritonova OI, Poterjaeva EL, Kruglikova NV. Professional'naja nejrosensornaja tugouhost' u chlenov jekipazhej vozдушnyh sudov grazhdanskoj aviacii [Professional sensorineural hearing loss among crew members of civil aviation aircraft]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Medicine and Industrial Ecology]. 2015; 6: 12-14.
 14. Sheshegov PM, Zinkin VN, Dvorjanchikov VV et al. Nejrosensornaja tugouhost' shumovoj jetiologii u voennosluzhashchih: diagnostika, lechenie i profilaktika [Sensorineural hearing loss of noise etiology in military personnel: diagnosis, treatment and prevention]. *Vestnik Rossijskoj Voенно-Medicinskoj Akademii* [Bulletin of the Russian Military-Medical Academy]. 2015; 2: 60-66.
 15. Bojko SG, Kaneva AM, Kuznecova TV et al. Biologicheskie markery riska razvitija sensonevral'noj tugouhosti u rabotnikov proizvodstv s urovнем shuma na rabochem meste 90 dB [Biological markers of risk of sensorineural hearing impairment in workers with noise levels in the workplace 90 dB]. *Rossijskaja otorinolaringologija* [Otorhinolaryngology]. 2008; 6: 3-8.
 16. Gofman VR, Mil'kov AA. Analiz vzaimootnoshenij sluhovyh izmenenij i jekstraaural'nyh jeffektov u letnogo sostava grazhdanskoj aviacii [Analysis of the relationship between auditory changes and extraaural effects in the flight crew of civil aviation]. *Aviakosmicheskaja i jekologicheskaja medicina* [Aerospace and Environmental Medicine]. 2014; 5: 23-27.
 17. Zinkin VN, Sheshegov PM, Chistov SD. Klinicheskie aspekty professional'noj sensonevral'noj tugouhosti akusticheskogo geneza [Clinical Aspects of Occupational Sensoriyural Hearing Acoustical Genesis]. *Vestnik otorinolaringologii* [Bulletin of otorhinolaryngology]. 2015; 6: 65-70.
 18. Ivanov AI, Korsun ON, Bol'shakova VA et al. Issledovanie harakteristik rechi diktorov-pilotov s narushenijami sluha v interesah sozdaniya sistemy rechevogo upravlenija bortovym oborudovaniem letatel'nyh apparatov [Investigation of speech characteristics of the pilot-pilots with hearing impairment in the interests of creating a voice control system for on-board equipment of aircrafts]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2014; 11: 40-45.
 19. Ikonnikova NV, Bojko IV, Klicenko OA. Ocenka faktorov riska razvitija sensonevral'noj tugouhosti u rabotnikov gazotransportnogo predpriyatija Krajnego Severa [Assessment of risk factors for sensorineural hearing impairment in employees of the gas transportation enterprise of the Far North]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2015; 2: 26-29.
 20. Kureneva EJu. Rezul'taty obsledovanija sostojanija stvolomozgovogo otdela sluhovogo analizatora u rabochih shumovogo proizvodstva s razlichnoj stepen'ju sensonevral'noj tugouhosti po dannym akusticheskoi impedansometrii [Results of examination of the state of the brainstem segment of the auditory analyzer in workers of noise production with different degrees of sensorineural hearing loss from acoustic impedance measurements]. *Rossijskaja otorinolaringologija* [Russian Otorhinolaryngology]. 2010; 2: 52-56.
 21. Lobzina EV. Narushenija sluhovoj funkcii pri shumovom vozdeystvii u rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta [Impairment of the auditory function in the noise effect of railway workers]. *Rossijskaja otorinolaringologija* [Russian Otorhinolaryngology]. 2011; 1: 110-114.
 22. Muhamedova GR. Registracija vyzvannoj otoakusticheskoj jemissii u rabotnikov lokomotivnyh brigad zheleznodorozhnogo transporta [Registration of induced otoacoustic emission from workers of locomotive brigades of railway transport]. *Vestnik otorinolaringologii* [Bulletin of otorhinolaryngology]. 2009; 6: 19-21.
 23. Petrova NN. Zabolevaemost' professional'noj sensonevral'noj tugouhosti v Sankt-Peterburge i Leningradskoj oblasti [The incidence of occupational sensorineural hearing impairment in St. Petersburg and the Leningrad Region]. *Rossijskaja otorinolaringologija* [Russian Otorhinolaryngology]. 2010; 3: 129-134.
 24. Pfaf VF, Gorohova SG, Luzina KJe et al. Professional'naja tugouhost' u rabotnikov lokomotivnyh brigad i ejo associacija s faktorami riska [Professional deafness in workers of locomotive crews and its association with risk factors]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Occupational medicine and industrial ecology]. 2016; 2: 33-37.
 25. Rajcelis IV, Shul'ga IA. Primenenie mil'gammy i mil'gammy kompozitum v celjah shumovoj otoprotekcii [The use of milligamma and milligamma compositum for noise isolation]. *Rossijskaja otorinolaringologija* [Russian Otorhinolaryngology]. 2012; 5: 174-180.
 26. Rukavishnikov VS, Pankov VA, Kuleshova MV et al. Itogi i perspektivy nauchnyh issledovanij po probleme formirovanija sensornogo konflikta pri vozdeystvii shuma i vibracii v uslovijah proizvodstva [Results and prospects of scientific research on the problem of the formation of sensory conflict under the influence of noise and vibration in production conditions]. *Medicina truda i promyshlennaja*

- jekologija [Occupational medicine and industrial ecology]. 2009; 1: 1-5.
27. Sabir'janov DI, Panevin PA, Tkachuk IV. O chastote professional'noj sensonevral'noj tugouhosti u personala predprijatija [On the frequency of professional sensorineural hearing impairment in the company's personnel]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2016; 1: 78-81.
 28. Tarasova NV, Korzhenkova AV. Professional'naja nejrosensornaja tugouhost' u rabotnikov «Gazpromtransgaz Samara» [Professional sensorineural hearing loss among employees of Gazpromtransgaz Samara]. Vestnik medicinskogo instituta REAVIZ [Bulletin of the medical institute REAVIZ]. 2011; 3: 20-26.
 29. Shidlovskaja TA, Gvozdeckij VA. Pokazateli korotkolatentnyh sluhovyh vyzvannyh potencialov u rabochih razlichnyh professional'nyh grupp ugol'noj promyshlennosti [Indicators of short-latent auditory evoked potentials in workers of various professional groups of the coal industry]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2015; (3): 146-151.
 30. Shidlovskaja TA, Shevcova TV. Charakteristika sluha na tony v konvencional'nom i rasshirennom diapazonah chastot u stazhirovannyh rabochih «shumovyh» professij [Characteristics of hearing on tones in the conventional and extended frequency bands in the trained workers in "noise" professions]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2010; 2: 144-148.
 31. Javorovskij AP, Vertelenko MV, Shidlovskaja TV et al. Sostojanie central'nyh otdelov sluhovogo analizatora u rabochih shumovyh professij aviacionnoj promyshlennosti s nachinajushhejsja sensonevral'noj tugouhost'ju [The state of the central departments of the auditory analyzer for workers in the noise professions of the aviation industry with the beginning of sensorineural hearing loss]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2008; 6: 155-161.
 32. Zinkin VN, Mironov VG, Sergeev ON et al. Vedushhie klinicheskie kriterii shumovoj patologii [Leading clinical criteria for noise pathology]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2007; 3: 51-56.
 33. Zinkin VN, Soldatov SK, Sheshegov PM et al. Dejstvie aviacionnogo shuma na organ sluha specialistov Voenno-Vozdushnyh sil [The effect of aircraft noise on the hearing organ of specialists of the Air Force]. Voenno-medicinskij zhurnal [Military Medical Journal]. 2009; 3: 54-59.
 34. Rajcelis IV. Uslovija truda i rasprostranennost' shumovoj tugouhosti u rabochih gazopererabatyvajushhego proizvodstva [Working conditions and the prevalence of noise hearing loss among workers in gas processing industry]. Medicinskij al'manah [Medical almanac]. 2008; 3: 66-68.
 35. Rajcelis IV. Sostojanie sluha u rabochih gazohimicheskoj promyshlennosti [Hearing condition in workers of the gas chemical industry]. Prakticheskaja medicina [Practical medicine]. 2013; 4: 84-86.
 36. Buhtjarov IV, Prokopenko LV, Kravchenko OK et al. Kriterii ocenki narushenij sluha pri vozdeystvii shuma: sravnitel'nyj analiz otechestvennyh i zarubezhnyh metodicheskikh podhodov [Evaluation criteria for hearing impairment under noise exposure: a comparative analysis of domestic and foreign methodological approaches]. Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Occupational medicine and industrial ecology]. 2013; 10: 1-8.
 37. Denisov Jel, Adeninskaja EE, Eremin AL et al. Professional'naja poterja sluha - problema zdorov'ja i bezopasnosti [Professional hearing loss - the problem of health and safety]. Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Labor Medicine and Industrial Ecology]. 2014; 7: 45-47.
 38. Izmerov NF, Denisov Jel, Adeninskaja EE et al. Kriterii ocenki professional'noj poteri sluha ot shuma: mezhdunarodnye i nacional'nye standarty [Criteria for assessing professional hearing loss from noise: international and national standards]. Vestnik otorinolaringologii [Herald of otorhinolaryngology]. 2014; 6: 66-71
 39. Kozin OV. Osobennosti professional'noj tugouhosti u lic letnogo sostava grazhdanskoj aviacii [Features of occupational deafness in persons flying the civil aviation]. Vestnik otorinolaringologii [Bulletin of otorhinolaryngology]. 2005; 5: 16-19.
 40. Pankova VB, Kapcov VA, Sineva EL et al. Ob ocenke novyh reglamentov pri periodicheskikh medicinskih osmotrah rabotnikov «shumovyh» professij [About an estimation of new regulations at periodic medical examinations of workers of "noise" professions]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2013; 4: 103-107.
 41. Pankova VB. Professional'naja tugouhost' u rabotnikov transporta [Professional deafness in transport workers]. Vestnik otorinolaringologii [Herald of otorhinolaryngology]. 2008; 3: 11-14.
 42. Pankova VB, Skrjabina LJ, Kas'kov JuN. Rasprostranennost' i osobennosti jekspertnyh reshenij pri professional'noj tugouhosti u rabotnikov transporta (na primere zheleznodorozhnogo i vozdushnogo transporta) [The prevalence and peculiarities of expert decisions with occupational deafness in transport workers (by the example of rail and air transport)]. Vestnik otorinolaringologii [Bulletin of otorhinolaryngology]. 2016; 1: 13-18.
 43. Pankova VB, Sinjova EL, Tavartkiladze GA et al. K diskussii po novym voprosam klassifikacii proftugouhosti [To a discussion on new issues of classification of occupational diseases]. Vestnik otorinolaringologii [Bulletin of otorhinolaryngology]. 2014; 3: 63-65.
 44. Pan'shina VS, Petrova NN. Osobennosti razvitija professional'noj tugouhosti u rabotnikov sovremenogo derevoobrabatyvajushhego predprijatija [Features of the development of professional deafness in workers of modern woodworking enterprises]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2011; 3: 107-111.
 45. Boboshko MJ, Golovanova LE, Vladimirova ON. K voprosu ob ocenke stepeni tugouhosti [On the issue of evaluation of the degree of deafness]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2015; 5: 24-27.
 46. Kozak-Voloshanenko JuN, Ovsjanik EV. Sostojanie cerebral'noj gemodinamiki u bol'nyh sensonevral'noj tugouhost'ju «shumovogo» geneza v zavisimosti ot stazha raboty v shume [The state of cerebral hemodynamics in patients with sensorineural hearing loss of "noise" genesis depending on the length of service in noise]. Rossijskaja otorinolaringologija [Russian Otorhinolaryngology]. 2011; 1: 89-92.
 47. Zinkin VN. Aktual'nye voprosy obespechenija rabotosposobnosti i sohraneniya zdorov'ja inzhenerno-tehnicheskogo sostava aviatransportnyh predprijatij [Actual questions of maintenance of working capacity and preservation of health of engineering and technical staff of air transport enterprises]. Aktual'nye problemy transportnoj mediciny [Actual problems of transport medicine]. 2014; 2: 28-45.
 48. Soldatov SK, Buhtjarov IV, Zinkin VN et al. Professional'no obuslovlennaja zaboлеваemost' aviacionnyh specialistov [Professionally conditioned incidence of aviation specialists]. Medicina truda i promyshlennaja jekologija [Occupational medicine and industrial ecology]. 2010; 9: 35-40.
 49. Zhdan'ko IM, Zinkin VN, Soldatov SK et al. Fundamental'nye i prikladnye aspekty profilaktiki neblagoprijatnogo dejstviya aviacionnogo shuma [Fundamental and applied aspects of the prevention of adverse effects of aircraft noise]. Aviakosmicheskaja i jekologicheskaja medicina [Aerospace and Environmental Medicine]. 2014; 4: 5-16.