

Дьякович М.П.^{1,2}, Панков В.А.¹, Казакова П.В.¹, Кулешова М.В.¹, Тихонова И.В.¹

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ЛИЦ ЛЁТНОГО СОСТАВА ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ШУМА

¹ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», 665827, Ангарск;

²ФГБОУ ВО «Ангарский государственный технический университет», 665835, Ангарск

Введение. Сенсоневральная тугоухость (СНТ) является единственным профессиональным заболеванием среди лиц летного состава (ЛЛС) в РФ, клинические особенности течения которого представлены в единичных работах. Психосоциальным аспектам связанного со здоровьем качества жизни (СЗКЖ) у ЛЛС с СНТ уделяется мало внимания.

Материал и методы. Были обследованы 50 ЛЛС с СНТ и 84 мужчин – жителей Иркутской области (группа сравнения (ГС)). Использовались гигиенические, клинические и социально-психологические методы.

Результаты. Гигиеническая оценка условий и характера труда ЛЛС выявила его напряжённость, превышение ПДУ уровней звука и вибрации. Экспозиционная шумовая нагрузка составляла от 1,4 до 163,5; $Me = 22,5$ (12,3–29,9). Клинико-аудиологическая картина свидетельствовала о двухстороннем снижении слуха, медленно прогрессирующим по типу хронической СНТ без общесоматической патологии. Выявлены низкие, статистически значимо отличающиеся от аналогичных показателей лиц ГС, значения шкал психического здоровья и жизненной активности, превышение общей физической компоненты СЗКЖ над психологической. У ЛЛС выявлены адаптивный тип отношения к болезни, отсутствие социальной фрустрированности и черт личности, отражающих невротические изменения.

Обсуждение. В исследованиях российских авторов показана связь между снижением слуха и неблагоприятными социально-психологическими состояниями у ЛЛС. Наши исследования, согласующиеся с данными американских учёных, показали обратное, что связано с «жестким» профессиональным отбором и регулярным проведением психологического освидетельствования ЛЛС. Для ЛЛС характерно отсутствие фрустрированности основных жизненных сфер, указывающее на положительное функционирование личности. Выявленные социально-психологические особенности ЛЛС требуют дальнейшего исследования.

Заключение. Труд ЛЛС судов различного типа относится к классу 3.1-3.4 за счёт высоких уровней воздействующего шума и напряжённого характера труда. Необходимы дальнейшие лонгитюдные исследования для выяснения выявленных социально-психологических особенностей и разработки действенных мер реабилитации, повышающих СЗКЖ ЛЛС, пострадавших от воздействия производственного шума.

Ключевые слова: лица летного состава; сенсоневральная тугоухость; экспозиционная шумовая нагрузка; психоэмоциональный статус; типы отношения к болезни; связанное со здоровьем качество жизни.

Для цитирования: Дьякович М.П., Панков В.А., Казакова П.В., Кулешова М.В., Тихонова И.В. Качество жизни лиц летного состава гражданской авиации, пострадавших от воздействия производственного шума. *Гигиена и санитария*. 2018; 97(10): 887-893. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-10-887-893>

Для корреспонденции: Дьякович Марина Пинхасовна, доктор биол. наук, проф., вед. науч. сотр. лаб. эколого-гигиенических исследований ФГБНУ ВСИМЭИ, зав. каф. ЭМ и ПУ ФГБОУ ВО «АнГТУ». E-mail: marinapinhas@yandex.ru

Dyakovich M.P.^{1,2}, Pankov V.A.¹, Kazakova P.V.¹, Kuleshova M.V.¹, Tikhonova I.V.¹

QUALITY OF LIFE IN FLIGHT PERSONNEL OF CIVIL AVIATION AIRCRAFT AFFECTED BY INDUSTRIAL NOISE: HYGIENIC, CLINICAL AND PSYCHOLOGICAL ASPECTS

¹East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, 665827, Russian Federation;

²Angarsk State Technical University, Angarsk, 665835, Russian Federation

Hygienic studies have shown in the cockpit of aircraft and helicopters of crew equivalent levels of sound and vibration in most cases to exceed the maximum permissible levels. There was an exhaustion of the labor process of flight crew members (FCM) due to the high intellectual, sensory, emotional loads caused by the elevated responsibility for safety. The assessment of working conditions of the flight crew can be attributed to their class 3.1-3.4 (harmful working conditions). The clinical and audiological picture showed hearing loss in all subjects to be chronic, bilateral, sensorineural type, slowly progressive, without general somatic pathology, which could lead to hearing loss. The excess of the total physical component of the health-related quality of life (HRQL) over the total psychological component was identified in FCM. The values of the mental health and life activity scores of HRQL were found to be lower than in the comparison group. Evaluation of the psychoemotional status of FCM revealed the adaptive type of attitude to the disease, the lack of social frustration and personality traits predisposing to the development of neurosis and reflecting neurotic changes. The further longitudinal

studies are needed to clarify identified socio-psychological characteristics of patients and to develop effective measures of psychosocial and medical rehabilitation that improve the HRQL of the FCM affected by the impact of industrial noise.

Key words: *flight crew members; sensorineural hearing loss; exposure noise load; psychoemotional status; health related quality of life; types of attitude to disease.*

For citation: Dyakovich M.P., Pankov V.A., Kazakova P.V., Kuleshova M.V., Tikhonova I.V. Quality of life in flight personnel of civil aviation aircraft affected by industrial noise: hygienic, clinical and psychological aspects. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2018; 97(10): 887-893. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2018-97-10-887-893>

For correspondence: Marina P. Dyakovich, Doctor of Biological Science, professor, leading researcher of Ecological and Hygienic Research Laboratory of the East-Siberian Institute of Medical and Ecological Research, Angarsk, 665827, Russian Federation, Head of the Department of Economics, Management and Psychology of Management of the Angarsk State Technical University, Angarsk, 665835, Russian Federation. E-mail: marinapinhas@yandex.ru

Information about authors: Dyakovich M.P., <https://orcid.org/0000-0002-5970-5326>;
Pankov V.A., <http://orcid.org/0000-0002-3849-5630>; Kazakova P.V., <http://orcid.org/0000-0003-0367-5399>;
Kuleshova M.V., <http://orcid.org/0000-0001-9253-2028>; Tikhonova I.V., <https://orcid.org/0000-0001-8935-9308>.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The work was carried out with the financial support of the Basic Research Program of the Presidium of the Russian Academy of Sciences "Basic Research for Biomedical Technologies".

Received: 12 July 2018

Accepted: 18 October 2018

Потеря слуха представляет серьёзный вызов полноценной жизни человека, так как в виде звуков из внешнего мира поступает значительное количество информации, анализ которой обеспечивает нормальную жизнедеятельность и адаптивное поведение. Тугоухость усложняет межличностную коммуникацию, приводит к снижению социальной активности и эмоциональной неустойчивости, ухудшению и разрыву социальных отношений с окружающими.

В настоящее время производственный шум, являющийся основным этиологическим фактором возникновения профессионального снижения слуха, занимает одно из ведущих мест в структуре вредных производственных факторов на рабочих местах большинства производств как в России, так и за рубежом [1–4]. Тугоухость, возникшая в результате длительного воздействия производственного шума, превышающего предельно допустимый уровень (ПДУ), является одной из социально значимых видов профессиональной патологии в РФ, её удельный вес среди профессиональных заболеваний, обусловленных воздействием физических факторов, составляет до 58% [5]. В отечественной и зарубежной литературе по изучению воздействия производственного шума на лиц гражданских профессий наиболее часто объектами исследования являются работники, занятые подземной добычей угля, нефтедобычей и нефтепереработкой, в горной металлургии, на железнодорожном транспорте [6–10], значительно реже – члены экипажей военно-морских и воздушных судов [11, 12]. Основные клинические особенности развития и течения нарушений звуковосприятия у лиц лётного состава (ЛЛС) воздушных судов гражданской авиации (ВС ГА) представлены в единичных работах [13–15]. В то же время воздушный транспорт следует считать шумоопасным, так как уровни шума в кабинах большинства ВС ГА превышают ПДУ. Сенсоневральная тугоухость (СНТ) является единственным профессиональным заболеванием среди ЛЛС основных авиакомпаний РФ. Основными причинами СНТ профессионального генеза являются длительные сроки эксплуатации устаревших воздушных судов, высокие уровни шума, достигающие в кабинах транспортных самолетов 95–100 дБА, вертолётах – 112–118 дБА, что не соответствует международным стандартам, а также уровни шума двигателей, превышение норм полётных часов [16]. Известно, что шумовая нагрузка ЛЛС ГА определяется воздействием шума на рабочем месте в кабине ВС, внешнего шума, вызванных конструктивными особенностями летательных аппаратов, и шума от радиосвязи, осуществляемой в полете при помощи авиагарнитур. Поэтому даже при снижении уровней шума на рабочем месте при существующем уровне внутрикабинного уровня шума для ВС иностранного производства (типов Боинг, Аэробус и пр.), на которых сейчас работают ЛЛС, возникновение СНТ весьма вероятно. Кроме того, регламенты Федеральных авиационных правил (ФАП) по набору специалистов, кратности проведения медицинских осмотров, перечню лабораторно-инструментальных исследований и медицинских

противопоказаний не соответствуют аналогичным регламентам Приказа Минздравсоцразвития России от 12.04.2011 г. № 302н (ред. от 06.02.2018 г.). Продолжают работу ЛЛС и при объективном снижении слуховой функции, если это снижение не превышает ограничения, предусмотренные регламентами ФАП, но без учёта требований, предусмотренных санитарным законодательством. Продолжение работы в условиях воздействия шумового фактора способствует усугублению профессиональной СНТ у ЛЛС [17]. Психосоциальным аспектам СНТ профессионального генеза у ЛЛС в научной литературе уделяется мало внимания, хотя медико-психологические и социальные проблемы пострадавших от воздействия производственного шума могут вызывать существенное снижение качества их жизни [18, 19]. Вышеизложенное с учётом медико-социальной значимости проблемы определило актуальность исследований качества жизни ЛЛС, имеющих СНТ профессионального генеза.

Цель исследования – изучить гигиенические, клинические и социально-психологические аспекты качества жизни ЛЛС ВС ГА с СНТ профессионального генеза.

Материал и методы

В выборку для проведения исследований вошло 50 ЛЛС со стажем от 15 до 25 лет, страдающих профессиональной СНТ разной степени выраженности. Доля лиц, продолжающих на момент обследования осуществлять лётную работу, составила 84%. Критериями включения являлись: мужской пол, наличие СНТ профессионального генеза, отсутствие общесоматической патологии, которая могла бы привести к снижению слуха. Профессиональный состав обследованных лиц представлен пилотами (54%), бортмеханиками и бортиженерами (24%), штурманами (6%). Остальные 16% не работали. Средний возраст ЛЛС составил $53,9 \pm 0,7$ лет, средний налёт часов на момент установления заболевания – $9677,7 \pm 532,4$. Все обследованные проживали на территории Иркутской области, имели сходные социально-бытовые условия и образовательный уровень.

Гигиеническая оценка условий труда членов экипажей ВС ГА выполнена в соответствии с действующими нормативно-методическими документами. Измерения факторов производственной среды выполнены на рабочих местах ЛЛС (АН-2, АН-12, АН-24, АН-26, ЯК-40, ТУ-154, А-310, А-319/320, CRJ-200, МИ-2, МИ-4, МИ-8). Вся измерительная аппаратура проходила метрологический контроль в установленные сроки. Анализировались результаты собственных исследований и данные, представленные в санитарно-гигиенических характеристиках условий труда ЛЛС ВС ГА.

Индивидуальные стажевые дозы шума рассчитывались в соответствии с [20]. Величина предельно допустимой стажевой дозы шума (ПСД) определялась согласно [20], исходя из величин предельно допустимого эквивалентного уровня шума (80 дБ А), максимальных величин продолжительности воздействия

шума на организм во время полётных смен (8 ч) и трудового стажа (40 лет) и составила 96 дБА. Для каждого ЛЛС рассчитывалась шумовая нагрузка – величина, представляющая собой кратность превышения ПСД в виде отношения индивидуальной стажевой дозы к ПСД. По кратности превышения ПСД обследованные лица были условно разделены на две равночисленные группы с высокой (1,0–22,0 раз) и чрезвычайно высокой (22,1 и более раз) экспозиционной шумовой нагрузкой.

Комплексное клиническое обследование ЛЛС было проведено в условиях амбулаторно-поликлинического приёма в клинике ВСИМЭИ и включало сбор анамнеза, изучение профессионального маршрута, осмотр оториноларингологом-сурдологом, терапевтом и неврологом, акустическое и аудиометрическое исследование функции слухового анализатора, тимпанометрию для определения состояния среднего уха.

Для оценки и характеристики психоэмоционального состояния использовался опросник «Неврогические черты личности» [21]. Оценку СЗКЖ с определением суммарных физического и психического компонент проводили по русифицированной модификации методики SF-36 [22, 23]. Определяли также уровни социальной фрустрированности как фактора риска нарушений психической адаптации [24] и типы отношения к болезни (ТОБ) [25]. В группу сравнения (ГС) для оценки СЗКЖ вошли 84 мужчин – жителей Иркутской области (средний их возраст составил $50,2 \pm 7,2$ лет), сопоставимых с ЛЛС по социально-бытовым условиям и не контактирующих с вредными производственными факторами.

Статистическая обработка результатов осуществлялась при помощи пакета прикладных программ Statistica 6.0. Результаты исследований представлены в виде значений: средней и стандартной ошибки средней, а также медианы (*Med*), верхнего (*Q25*) и нижнего (*Q75*) квартилей. Относительная частота бинарного признака представлена с указанием границ 95% доверительного интервала (ДИ). Межгрупповое сравнение осуществляли с использованием двухвыборочного z-теста для средних и непараметрического критерия Манна – Уитни. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Для определения нормальности распределения перемешанных использовался критерий Шапиро – Уилка. Для установления корреляционных зависимостей использовали коэффициент ранговой корреляции Спирмена r при $p < 0,05$.

Исследования не ущемляли права и не подвергали опасности благополучие субъектов исследования в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (с поправками 2008 г.), а также «Правилами клинической практики в Российской Федерации» (утв. Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266), и были проведены с информированного согласия обследуемых лиц.

Результаты

Из представленных в таблице данных следует, что ЛЛС, имеющие разную степень снижения слуха, по возрасту, количеству лётных часов за весь стаж работы, а также по кратности превышения ПСД достоверно не различались.

Изучение профессионального маршрута ЛЛС показало, что 44% обследованных до установления профессионального заболелания осуществляли эксплуатацию самолётов ГА, 38% – вертолётов ГА и 18% – и самолётов, и вертолётов ГА.

Гигиеническая оценка условий труда ЛЛС показала, что основными источниками шума в кабинах воздушных судов ГА являются силовые установки, аэродинамические шумы, системы вентиляции и кондиционирования воздуха, гидравлические системы, трансмиссии, шумы при речевом радиобмене и прослушивании радиоэфира. В кабинах экипажей самолётов и вертолётов эквивалентные уровни звука в большинстве случаев значительно (на 9–33 дБА) превышали ПДУ. Оценка и анализ уровней общей вибрации в полёте свидетельствуют о превышении параметров гигиенических нормативов и составляют на разных типах самолётов по виброускорению 113–142 дБ (горизонтальная),

Характеристика обследованного контингента

Степени снижения слуха	Доля лиц, %	Возраст, годы	Экспозиция шума, час	Кратность превышения ПСД, раз Med (Q25–75)
Лёгкая, $n = 12$	24,0	$52,9 \pm 1,5$	$9826,2 \pm 1099,9$	13,2 (6,9–37,0)
Умеренная, $n = 29$	58,0	$54,4 \pm 1,5$	$9992,9 \pm 771,3$	23,0 (12,0–29,0)
Значительная, $n = 9$	18,0	$54,3 \pm 1,4$	$8463,8 \pm 701,1$	25,1 (21,2–100,0)
Итого	100,0	$53,9 \pm 0,7$	$9677,7 \pm 532,4$	22,5 (12,0–32,0)

110–129 дБ (вертикальная), вертолётах 113–129 дБ (горизонтальная), 109–126 дБ (вертикальная). Параметры микроклимата в кабинах экипажей во время полёта (температура и относительная влажность воздуха) в ряде случаев превышают допустимые нормативы. Скорость движения воздуха в основном соответствовала гигиеническим стандартам. Уровни барометрического давления, освещённости, ионизирующих и неионизирующих излучений соответствовали гигиеническим нормативам. Концентрации вредных химических веществ (озон, азота диоксид, углерода оксид, сумма предельных углеводородов) не превышали ПДК [26].

Результаты исследований показателей напряжённости трудового процесса ЛЛС свидетельствуют о наличии высоких интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок, вызванных повышенной ответственностью за безопасность полётов. Напряжённость трудового процесса также характеризуется нерегулярной сменностью, работами в ночное время, продолжительностью рабочего дня более 12 ч, отсутствием регламентированных перерывов.

Оценка условий труда лётного состава в соответствии с Руководством Р. 2.2.2006–05* свидетельствует, что по показателям вредности и опасности, тяжести и напряжённости трудового процесса труд ЛЛС ВС ГА различного типа относится к классу 3.1–3.4 (вредные условия труда) за счёт высоких уровней воздействующего шума и напряжённого характера труда.

Годовая экспозиция шума составляла в среднем $437,1 \pm 145,9$ ч (от 108,6 до 802,6 ч/год) и не превышала нормативы, установленные для лиц лётной профессии (при норме 800 ч/год). Кратность превышения ПСД за весь экспозиционный период сильно варьировала и составляла от 1,4 до 163,5, $Me = 22,5$ (12,3–29,9).

Снижение слуха у обследуемых ЛЛС выявлялось уже через 7 лет контакта с производственным шумом. Основные жалобы, предъявляемые обследуемыми лицами, это снижение слуха, субъективный шум в ушах разной выраженности, нарушение разборчивости речи, нарушение сна на фоне субъективного шума, снижение качества жизни и трудоспособности.

Необходимо отметить, что у ЛЛС с установленной лёгкой степенью снижения слуха основными жалобами было только его снижение, при этом нарушения трудоспособности и ухудшения качества жизни они не замечали. У ЛЛС, имеющих умеренную степень снижения слуха, помимо снижения слуха отмечался периодический шум в ушах и некоторое нарушение разборчивости речи, нарушение сна и снижение работоспособности. А при снижении слуха значительной степени тугоухость мешала общению, постоянный шум в ушах и плохая разборчивость речи затрудняли пациентам дальнейшее продолжение трудовой деятельности.

Клинико-аудиологическая картина свидетельствовала о том, что снижение слуха у всех обследуемых было двухсторонним, медленно прогрессирующим (не менее 7 лет) по типу хронической СНТ, без общесоматической патологии, которая могла бы привести к снижению слуха. При аудиометрическом исследовании выявлено повышение порогов слуха на высоких частотах (1000, 2000, 3000, 4000, 6000, 8000 Гц) с наличием «провало» на частотах (2000 и 4000 Гц) и с отсутствием костно-воздушного разрыва. Отоскопическая картина без изменений, при этом барабанная перепонка подвижная, с хорошо обозримыми опознавательными пунктами, при проведении тимпанометрии реги-

* Р 2.2.2006-05. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005).

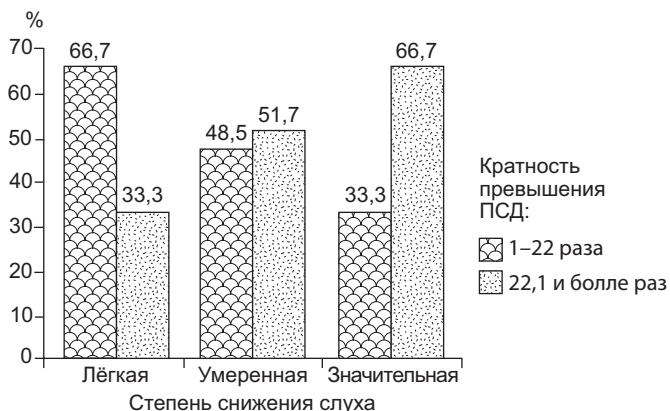


Рис. 1. Распределение ЛЛС с различной степенью снижения слуха по группам кратности превышения ПСД шума.

стрируется тип А, акустический рефлекс сохранён и составляет 60–75 дБ, что говорит об отсутствии патологии среднего уха.

Установлено, что среди ЛЛС с лёгкой степенью снижения слуха, доля лиц с высокой шумовой нагрузкой была в 2 раза больше, чем доля лиц с чрезвычайно высокой шумовой нагрузкой, хотя различия в долях не достигали статистически значимых ($p = 0,063$). В группе ЛЛС со значительной степенью снижения слуха наблюдалась обратная картина (рис. 1).

Исследования показали, что ЛЛС с СНГ демонстрировали сниженные и низкие значения оценок по всем шкалам СЗКЖ (рис. 2). Наиболее низкие значения, статистически значимо отличающиеся от аналогичных показателей лиц группы сравнения, были определены по шкалам психического здоровья и жизненной активности ($25,7 \pm 2,4$ против $65,2 \pm 5,2$ баллов, $p = 0,05$ и $27,1 \pm 2,1$ против $68,6 \pm 4,9$ баллов, $p = 0,05$).

Полученные результаты указывают на снижение настроения и отсутствие положительных эмоций, ощущение утомляемости и снижение работоспособности в большей степени среди ЛЛС, нежели среди лиц ГС. Указанное может приводить к отсутствию целенаправленности, снижению мотивации, инициативности личности в социальных отношениях. Остальные показатели шкал СЗКЖ составляют более 60 баллов и соот-



Рис. 2. Показатели шкал связанного со здоровьем качества жизни обследованных лиц, баллы.

ФФ – физическое функционирование; РФФ – ролевое физическое функционирование; Б – физическая боль; ОЗ – общее состояние здоровья; Ж – жизнеспособность; СФ – социальное функционирование; РЭФ – ролевое эмоциональное функционирование; ПЗ – психологическое здоровье.

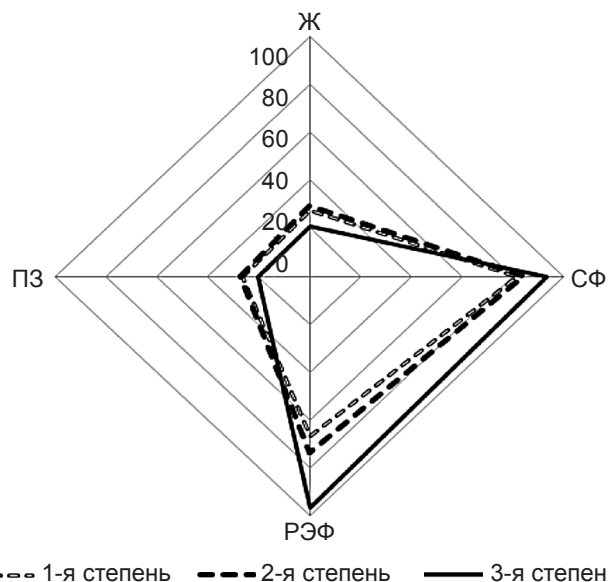


Рис. 3. Показатели шкал, входящих в общий психологический компонент связанного со здоровьем качества жизни обследованных лиц в зависимости от степени нарушений слуха, баллы.

Ж – жизнеспособность; СФ – социальное функционирование; РЭФ – ролевое эмоциональное функционирование; ПЗ – психологическое здоровье.

ветствуют умеренному и высокому уровням и статистически значимо не отличаются от таковых в группе сравнения. При этом с учётом очень низких показателей по шкалам психического здоровья и жизненной активности суммарный психологический компонент СЗКЖ у ЛЛС был статистически значимо ниже, чем у лиц ГС ($53,5 \pm 1,5$ против $70,0 \pm 0,8$ баллов, $p = 0,05$). Суммарный физический компонент СЗКЖ в группе обследованных лиц соответствовал умеренному уровню и не отличался от такового в группе сравнения ($75,2 \pm 3,5$ против $71,3 \pm 1,5$ баллов). Таким образом, было установлено превышение физической компоненты СЗКЖ над психологической у ЛЛС ($75,2 \pm 3,5$ против $53,5 \pm 1,5$ баллов, $p = 0,05$).

Сравнение показателей по шкалам СЗКЖ в зависимости от степени снижения слуха выявило статистически значимо более низкий уровень психологической компоненты СЗКЖ в группе лиц с лёгкой степенью снижения слуха ($51,9$ ($47,0–56,8$)), чем в группах с умеренным ($57,3$ ($48,4–59,0$), $p = 0,036$) и значительным снижением слуха ($55,7$ ($55,5–61,0$) баллов, $p = 0,028$). Следует отметить увеличение доли лиц с низкими оценками общего психологического компонента СЗКЖ с ростом выраженности нарушений слуха ($50,3$ [95% ДИ $45,9–54,7$], $53,5$ [95% ДИ $49,8–57,1$], $57,6$ [95% ДИ $55,2–60,0$]). Анализ общего психологического компонента выявил наибольший вклад величин РЭФ и СФ в указанный показатель (рис. 3).

Установлены также высокие положительные корреляционные зависимости между уровнями РЭФ, СФ и суммарной психологической компоненты СЗКЖ ($r = 0,75$, $r = 0,58$ соответственно, $p < 0,05$).

Изучение возможных нарушений личностно-средового взаимодействия, выражающихся во фрустрированности личности, показало, что у 70% обследованных фрустрированность в основных жизненных сферах отчётливо не декларировалась, а у 28% полностью отсутствовала. Только у одного человека (2%) был определён умеренный уровень социальной фрустрированности, при этом он демонстрировал минимальный уровень по шкале психического здоровья в оценке СЗКЖ. В целом по группе итоговый индекс социальной фрустрированности имел значение 1,8 ($1,5–2,1$) баллов, что соответствует умеренному уровню общей удовлетворённости. Различий в показателях СЗКЖ и уровня социальной фрустрированности в зависимости от дозовой нагрузки шумом и степени снижения слуха установлено не было.

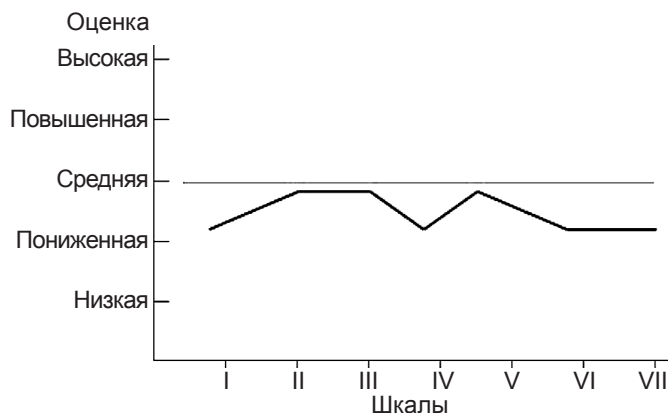


Рис. 4. Усредненный профиль черт личности лиц обследованного контингента.

I – неуверенность в себе; II – познавательная и социальная пассивность; III – невротический «сверх-контроль» поведения; IV – аффективная неустойчивость; V – интровертированная направленность личности; VI – ипохондричность; VII – социальная неадаптивность.

Изучение типологической структуры отношения пациентов с СНТ к болезни выявило значительное преобладание «чистого» типа (72%), включающего в себя «анозогнозический» (44%), «гармоничный» (10%), «эргопатический» (6%), «сенситивный» (8%) и др. «Смешанный» тип определен у 8% обследованных, «диффузный» тип – у 20% обследованных.

Смысловая интерпретация типа поведения пациентов с СНТ позволила выделить адаптивный блок ТОВ, характерный для 62% [95% ДИ 48,5–75,5] ЛЛС. Он характеризуется отсутствием выраженных нарушений психической и социальной адаптации. Второй блок ТОВ – неадаптивный, регистрировался у 38% [95% ДИ 24,5– 51,5] обследованных. Для лиц с адаптивным типом отношения к болезни (таких лиц статистически значимо больше среди обследованных, $p < 0,05$), характерно, с одной стороны, адекватное оценивание своего состояния, активное участие в лечении заболевания, соблюдении назначений врача, с другой, – стремление преодолеть заболевание, неприятие «роли» больного, сохранение ценностной структуры и активного социального функционирования. Для пациентов с неадаптивным типом отношения к болезни характерно сосредоточение на субъективных болезненных и иных неприятных ощущениях, непрерывное беспокойство и мнительность в отношении неблагоприятного течения болезни, возможных осложнений, неэффективности и даже опасности лечения и т. д.

Результаты исследования показали, что невротических черт личности, предрасполагающих к развитию невротических реакций и состояний, а также невротических изменений личности в группе ЛЛС с НСТ не выявлено. Указанный факт свидетельствует о преобладании в структуре личности комплекса черт, определяющих сбалансированный характер эмоциональных реакций, конструктивные способы преодоления трудностей (рис. 4). Среди особенностей можно отметить высокий уровень уверенности в себе, самооценки, способность к самоактуализации, самостоятельность, способность к принятию ответственности, оптимальный уровень контроля поведения и эмоциональных реакций, высокую «помехоустойчивость» (фрустрационную толерантность), конструктивные способы преодоления стресса, отсутствие склонности к ипохондрии и другим фиксированным формам поведения и переживаний.

Следует отметить, что установлено наличие средних корреляционных связей между уровнями ипохондричности, невротического «сверхконтроля» поведения, социальной фрустрированности и суммарного физического компонента СЗКЖ ($r = -0,36$, $r = -0,33$, $r = -0,37$ соответственно, $p < 0,05$); между уровнями ипохондричности, социальной фрустрированности и суммарного психологического компонента СЗКЖ ($r = -0,31$, $r = 0,54$ соответственно, $p < 0,05$).

Различий в описываемых психологических показателях в зависимости от степени снижения слуха и дозой нагрузки шумом не выявлено.

Обсуждение

Анализ производственных вредностей, воздействующих на ЛЛС в полёте, показал, что интенсивность шума внутри кабины с учётом применения авиагарнитур превышает ПДУ (80 дБА). Кроме того, труд ЛЛС характеризуется наличием высоких интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок.

Шум, являясь общебиологическим раздражителем, может вызывать разнообразные физиологические изменения органов и систем. Некоторыми авторами отмечается, что у лиц, работающих в условиях шума, наблюдается синдром раздражительной слабости, изменение реакций на фрустрацию, накопление напряжения, повышение тревожности, склонность к психотравматизации, ухудшение субъективного состояния, усталость, нарушение сна и сонливость в дневное время [27–30]. Однако систематические исследования, изучающие связь между снижением слуха и неблагоприятными социально-психологическими состояниями ограничены. В наших исследованиях установлено, что у ЛЛС отсутствуют эмоционально-личностные и психосоциально детерминированные свойства, потенциально связанные с развитием невротических, невротических расстройств и отражающие невротические изменения личности. Возможно, что полученные результаты объясняются «жестким» профессиональным психологическим отбором, а также регулярным проведением психологического освидетельствования ЛЛС.

Следует отметить, что полученные нами данные в некоторой степени коррелируются с данными американских ученых [31] о том, что субъективное восприятие усталости/бодрости у взрослых обследованных не было сильно связано со степенью потери слуха. Тем не менее, исследования, контролируемые возрастом, полом и степенью потери слуха, подтвердили сильную связь между показателями усталости/бодрости и социальными, и эмоциональными последствиями снижения слуха.

В зависимости от жизненного опыта, интеллекта, эмоциональной структуры личности формируются субъективная модель прогноза заболевания и личностные установки, направленные на преодоление болезни. Обследованные лица обладают, в основном, адаптивным типом отношения к болезни, для них характерно отсутствие фрустрированности в разных жизненных сферах, что даёт положительный прогноз в плане сохранения ценностной структуры и активного социального функционирования личности пациентов.

В ходе исследования установлено, что СНТ профессионального генеза оказывает негативное влияние в большей степени на психический, нежели на физический компонент СЗКЖ обследованных. Низкая оценка общего психического компонента СЗКЖ (менее 60 баллов из 100 возможных) характерна для большинства ЛЛС. При этом с усугублением нарушений слуха происходит снижение доли лиц с низкими оценками указанного показателя (100,0, 79,3 и 55,6% в группах лиц с лёгким, умеренным и значительным снижением слуха). Полученные парадоксальные на первый взгляд результаты можно объяснить высокими показателями шкалы ролевого эмоционального реагирования в группе со значительным снижением слуха, свидетельствующие о социальном благополучии обследованных лиц ($96,3 \pm 3,7$ против $66,7 \pm 11,6$ и $73,6 \pm 7,5$ баллов в группах с лёгким и умеренным снижением слуха соответственно, $p < 0,05$). Действительно, максимальное количество жалоб на своё физиологическое состояние и нарушение трудоспособности предъявляли обследуемые со значительной степенью снижения слуха. При этом значительная социальная поддержка, установленная и контролируемая государством (дополнительная пенсия, медикаментозное лечение 2 раза в год, санаторно-курортное лечение и средства индивидуальной коррекции слуха), в некоторой степени компенсирует снижение психического компонента СЗКЖ пациентов. Социально-психологические особенности, определяющие превышение физического компонента СЗКЖ над психологическим компонентом, у таких лиц требуют дальнейшего исследования.

Заключение

Гигиеническая оценка условий труда ЛЛС показала, что в кбинах экипажей самолётов и вертолётов эквивалентные уровни звука и вибрации в большинстве случаев значительно превышают ПДУ. Отмечалась напряжённость трудового процесса за счёт высоких интеллектуальных, сенсорных, эмоциональных нагрузок, обусловленных повышенной ответственностью за безопасность полётов. Оценка условий труда ЛЛС позволяет отнести их к классу 3.1–3.4 (вредные условия труда). Экспозиционная шумовая нагрузка как кратность превышения индивидуальной стажевой дозы над предельной стажевой дозой шума сильно варьировала и составляла от 1,4 до 163,5, $Me = 22,5$ (12,3–29,9). Нарушение слуховой функции у ЛЛС является не только медицинской, но и социальной проблемой. В ходе социально-психологических исследований у ЛЛС выявлены превышение физического компонента СЗКЖ над психологическим компонентом и наиболее низкие, статистически значимо отличающиеся от аналогичных показателей лиц группы сравнения значения по шкалам психического здоровья и жизненной активности. В то же время ЛЛС демонстрировали адаптивный тип отношения к болезни, отсутствие социальной фрустрированности и черт личности, предрасполагающих к развитию невроза и отражающих невротические изменения. Последнее даёт положительный прогноз в плане сохранения ценностной структуры и активного социального функционирования личности пациентов при дальнейших действенных мерах психосоциальной и медицинской реабилитации. Необходимы дальнейшие лонгитюдные исследования для выяснения выявленных социально-психологических особенностей пациентов и разработки реабилитационных мероприятий, повышающих качество жизни ЛЛС ВС ГА, пострадавших от воздействия производственного шума.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа проводилась при финансовой поддержке Программы фундаментальных научных исследований президиума РАН «Фундаментальные исследования для биомедицинских технологий».

Литература

1. Панкова В.Б., Скрыбина А.Ю., Каськов Ю.Н. Распространенность и особенности экспертных решений при профессиональной тугоухости у работников транспорта (на примере железнодорожного и воздушного транспорта). *Вестник оториноларингологии*, 2016; 1:13-18.
2. Преображенская Е.А., Яцына И.В., Синева Е.Л., Федина И.Н., Липатова Л.В. Ретроспективный анализ и закономерности формирования профессиональной тугоухости в современных условиях. *Медицина труда и промышленная экология*, 2015; 10: 31–5.
3. Stucken E.Z., Hong R.S. Noise-induced hearing loss: an occupational medicine perspective. *Curr Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg*, 2014; 22(5):388-393.
4. Lie A., Skogstad M., Johannessen H.A., Tynes T., Mehlum I.S., Nordby K.C. et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*, 2016; 89 (3):351-72.
5. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека; 2017.
6. Газизова А.О., Аманбекова А.У. Проблемы нейросенсорной тугоухости у шахтеров. *Вестник Казахского Национального медицинского университета*, 2014; 2-3: 24-5.
7. Аденинская Е.Е., Симонова Н.И., Мазитова Н.Н., Низяева И.В. Принципы диагностики потери слуха, вызванной шумом, в современной России (систематический обзор литературы). *Вестник современной клинической медицины*, 2017; 10(3): 48-55.
8. Чеботарёв А.Г., Булгакова М.В., Хахилева О.О. Гигиеническая оценка шума и патологии органа слуха у рабочих горно-металлургических предприятий. *Горная промышленность*, 2017; 2 (132): 64-66.
9. Волгарева А.Д., Каримова Л.К., Маврина Л.Н., Гимаева З.Ф., Бейгул Н.А. Производственный шум как фактор профессио-

- нального риска на предприятиях нефтехимической отрасли. *Анализ риска здоровью*, 2017; 1: 116–24.
10. Панкова В.Б., Булацкая Т.В., Меркулова Е.П. Экспертиза состояния здоровья работников локомотивных бригад с профессиональной сенсоневральной тугоухостью в динамике. *Вестник оториноларингологии*, 2013; 78(4): 31-34.
 11. Irgens-Hansen K., Sunde E., Bråtveit M., Baste V., Oftedal G., Koefoed V. et al. Hearing loss in the royal Norwegian Navy: a cross-sectional study. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*, 2015; 88(5):641-9
 12. Зинкин В.Н., Шешегов П.М. Проблемы экспертизы воздействия высокочастотного авиационного шума на специалистов Военно-Воздушных Сил. *Воен. мед. журн.* 2012; 1(333): 45-50.
 13. Панкова В.Б. Критерии связи нарушений слуха с профессией и критерии профпригодности по слуху у авиационного персонала гражданской авиации. *Вестник оториноларингологии*, 2017; 2:11-15.
 14. Панкова В.Б., Бушманов А.Ю. Проблемы тугоухости у лиц летных профессий ГА России. *Вестник оториноларингологии*, 2014; 6:27-30.
 15. Falcão T.P., Luiz R.R., Schütz G.E., Mello M.G., Câmara V.de M. Audiometric profile of civilian pilots according to noise exposure. *Rev. Saude Publica*, 2014; 48(5):790-796.
 16. Круликова Н.В., Ромейко В.Л., Ивлева Г.П., Харитонов О.И. Гигиенические аспекты профессиональной нейросенсорной тугоухости у лиц летного состава гражданской авиации. *Медицина труда и экология человека*, 2015; 6:15-18.
 17. Цырулин А.В., Назаров С.Г., Моргачев О.В. Особенности формирования профессиональной заболеваемости в г. Москве. *Здоровье населения и среда обитания*, 2011; 12: 7-10.
 18. Ильяева Е.Н. Медико-социальные аспекты потери слуха в трудоспособном возрасте. *Медицина труда и промышленная экология*, 2009; 12: 32-38.
 19. Muluk N.B., Oguztürk O. Occupational noise-induced tinnitus: does it affect workers' quality of life? *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008; 37(1):65-71.
 20. МР 2908-82 Методические рекомендации по дозной оценке производственных шумов. Москва, 1982.
 21. Вассерман Л.И., Иовлев Б.В., Щелкова О.Ю., Червинская К.Р. Психологическая диагностика невротических черт личности: методические рекомендации. СПб., 2003.
 22. Ware J.E., Sherbour C.D. The MOS 36-item short form health survey: conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 1992; 30: 473-483.
 23. Дьякович М.П., Казакова П.В. Организация исследования по комплексной оценке качества жизни лиц с профессиональной патологией. Иркутск: НЦРВХ СО РАМН; 2013.
 24. Вассерман Л.И., Иовлев Б.В., Беребин М.А. Методика для психологической диагностики уровня социальной фрустрированности и её практическое применение. Методические рекомендации. СПб: НИПНИ им. В.М.Бехтерева; 2004.
 25. Вассерман Л.И., Иовлев Б.В. Психологическая диагностика типов отношения к болезни. Пособие для врачей. СПб.: НИПНИ им. Бехтерева; 2005.
 26. Панков В.А., Кулешова М.В., Шахметов С.Ф., Лахман О.Л., Бочкин Г.В. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровья летного состава гражданской авиации. *Медицина труда и промышленная экология*, 2017; 10: 29-34.
 27. Амиров Н.Х., Яхин К.К., Кузьмина С.В. Производственный шум как фактор психической дезадаптации. *Материалы I Всероссийского конгресса «Профессия и здоровье»*. М.: «Златограф»; 2002: 396 - 397.
 28. Berivan H.M. Al-Dosky Noise level and annoyance of Industrial factories in Duhok city. *OSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 2014; 8(5): 01-08. <http://iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/vol8-issue5/Version-1/A08510108.pdf> (access date 14.05.2018)
 29. Basner M., Babisch W., Davis A., Brink M., Clark C., Janssen S. et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*, 2014 12; 383 (9925):1325-32.

30. Yoon J.H., Hong J.S., Roh J., Kim C.N., Won J.U. Dose - response relationship between noise exposure and the risk of occupational injury. *Noise Health*. 2015; 17(74):43-7.
31. Hornsby B.W., Kipp A.M. Subjective Ratings of Fatigue and Vigor in Adults With Hearing Loss Are Driven by Perceived Hearing Difficulties Not Degree of Hearing Loss. *Ear Hear*. 2016; 37(1):1-10.
- ## References
- Pankova V.B., Skryabina L.Yu., Kas'kov Yu.N. The prevalence of hearing impairment in transport workers and peculiarities of management of occupational loss of hearing (as exemplified by the situation in the air and railway transport). *Vestnik otorinolaringologii*. 2016; 1:13-18. (in Russian)
 - Preobrazhenskaya E.A., Yatsyna I.V., Sineva E.L., Fedina I.N., Lipatova L.V. Retrospective analysis and patterns of occupational deafness in modern conditions. *Meditisina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2015; 10: 31-5. (in Russian)
 - Stucken E.Z., Hong R.S. Noise-induced hearing loss: an occupational medicine perspective. *Curr Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2014; 22(5):388-393.
 - Lie A., Skogstad M., Johannessen H.A., Tynes T., Mehlum I.S., Nordby K.C. et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016; 89 (3):351-72.
 - State report "On the sanitary and epidemiological welfare of the population in the Russian Federation in 2016". [Gosudarstvennyi doklad «O sanitarno-epidemiologicheskoy obstanovke v Rossiyskoy Federatsii v 2016 godu»]. Moscow: Federal'naya sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitely i blagopoluchiya cheloveka; 2017. (in Russian)
 - Gazizova A.O., Amanbekova A.U. Problemy neyrosensornoy tugo-khosti u shakhterov. *Vestnik Kazakhskogo Natsionalnogo meditsinskogo universiteta*. 2014; 2-3: 24-5. (in Russian)
 - Adeninskaya E.E., Simonova N. I., Mazitova N.N., Nizyaeva I.V. The principles of noise induced hearing loss diagnostics in modern Russia (systematic review). *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny*, 2017; 10(3): 48-55. (in Russian)
 - Chebotaev A.G., Bulgakova M.V., Khakhileva O.O. Hygienic assessment of noise and pathology of the hearing organ in workers of mining and metallurgical enterprises. *Gornaya promyshlennost*. 2017; 2 (132): 64-66. (in Russian)
 - Volgareva A.D., Karimova L.K., Mavrina L.N., Gimayeva Z.F., Beygul N.A. Industrial noise as a factor of professional risk in the petrochemical industry. *Analiz riska zdorov'yu*. 2017; 1: 116-24. (in Russian)
 - Pankova V.B., Bulatskaya T.V., Merkulova E.P. Expertise of the health status of workers of locomotive crews with occupational sensorineural hearing loss in dynamics. *Vestnik otorinolaringologii*. 2013; 78(4):31-34. (in Russian)
 - Irgens-Hansen K., Sunde E., Bråtveit M., Baste V., Oftedal G., Koefoed V. et al. Hearing loss in the royal Norwegian Navy: a cross-sectional study. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*. 2015; 88(5):641-9
 - Zinkin V.N., Sheshegov P.M. The problems of expertise of the impact of high-intensity aviation noise on the specialists of the Air Force. *Voen. med. zhurn*. 2012; 1(333): 45-50. (in Russian)
 - Pankova V.B. The criteria for the relationship between hearing impairment and professional occupation and the criteria for professional suitability in terms of hearing among the aeronautical personnel engaged in civilian aviation. *Vestnik otorinolaringologii*. 2017; 2:11-15. (in Russian)
 - Pankova V.B., Bushmanov A.Iu. The problems of hearing impairment in the flying staff of commercial aviation in Russia. *Vestnik otorinolaringologii*. 2014; 6:27-30. (in Russian)
 - Falcão T.P., Luiz R.R., Schütz G.E., Mello M.G., Câmara V.de M. Audiometric profile of civilian pilots according to noise exposure. *Rev. Saude Publica*. 2014; 48(5):790-796.
 - Kruglikova N.V., Romeyko V.L., Ivleva G.P., Kharitonova O.I. Hygienic aspects of occupational sensorineural hearing loss in the civil aviation aircrew members *Meditisina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2015; 6:15-18.
 - Tsyurulin A.V., Nazarov S.G., Morgachev J.V. Peculiarities of formation of occupational diseases in Moscow. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2011; 12: 7-10.
 - Ilkayeva E.N. Medical and social aspects of deafness at able bodied age. *Meditisina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2009; 12: 32-38. (in Russian)
 - Muluk N.B., Oguztürk O. Occupational noise-induced tinnitus: does it affect workers' quality of life? *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008; 37(1):65-71.
 - MR 2908-82 Methodical recommendations for the dose assessment of industrial noise [Metodicheskiye rekomendatsii po doznoy otsenke proizvodstvennykh shumov]. Moscow, 1982. (in Russian)
 - Vasserman L.I., Iovlev B.V., Shchelkova O.Yu., Chervinskaya K.R. Psychological diagnosis of neurotic personality traits: methodical recommendations [Psikhologicheskaya diagnostika nevroticheskikh chert lichnosti: metodicheskiye rekomendatsii]. Sankt-Peterburg; 2003. (in Russian)
 - Ware J.E., Sherbour C.D. The MOS 36-item short form health survey: conceptual framework and item selection. *Medical Care*, 1992; 30: 473-483.
 - Dyakovich M.P., Kazakova P.V. Organization of a study on the integrated assessment of the quality of life of persons with occupational pathology [Organizatsiya issledovaniya po kompleksnoy otsenke kachestva zhizni lits s professional'noy patologiyey]. Irkutsk: NTSRVH SO RAMS; 2013. (in Russian)
 - Vasserman L.I., Iovlev B.V., Berebin M.A. A technique for psychological diagnosis of the level of social frustration and its practical application. Guidelines. [Metodika psikhologicheskoy diagnostiki urovnya sotsial'noy neudovletvorennosti i yeye prakticheskogo primeneniya. Metodicheskiye rekomendatsii.] St. Petersburg: NIPNI V.M. Bekhtereva; 2004. (in Russian)
 - Vasserman L.I., Iovlev B.V. Psychological diagnosis of the types of attitude towards the disease. Manual for doctors [Psikhologicheskaya diagnostika tipov otnosheniya k bolezni. Posobiye dlya vrachey]. St. Petersburg: NIPNI Bekhtereva; 2005. (in Russian)
 - Pankov V.A., Kuleshova M.V., Shayakhmetov S.F., Lakhman O.L., Bochkina G.V. Hygienic evaluation of working conditions and health status in civil aviation aircrew. *Meditisina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2017; 10: 29-34. (in Russian)
 - Amirov N.Kh., Yakhin K.K., Kuzmina S.V. Industrial noise as a factor of mental maladjustment. Materials of the First All-Russian Congress "Profession and Health". Moscow: Zlatograph; 2002: 396-397. (in Russian)
 - Berivan H.M. AI-Dosky Noise level and annoyance of Industrial factories in Duhok city. *OSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 2014; 8(5): 01-08. <http://iosrjournals.org/iosr-jestft/papers/vol8-issue5/Version-1/A08510108.pdf> (access date 14.05.2018)
 - Basner M., Babisch W., Davis A., Brink M., Clark C., Janssen S. et al. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*. 2014 12; 383 (9925):1325-32.
 - Yoon J.H., Hong J.S., Roh J., Kim C.N., Won J.U. Dose - response relationship between noise exposure and the risk of occupational injury. *Noise Health*. 2015; 17(74):43-7.
 - Hornsby B.W., Kipp A.M. Subjective Ratings of Fatigue and Vigor in Adults With Hearing Loss Are Driven by Perceived Hearing Difficulties Not Degree of Hearing Loss. *Ear Hear*. 2016; 37(1):1-10.