

УДК 616.28:613.693

М.Ф. Вильк<sup>1</sup>, В.Д. Глуховский<sup>2</sup>, Н.Н. Курьеров<sup>3</sup>, В.Б. Панкова<sup>1</sup>, Л.В. Прокопенко<sup>3</sup>**СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ АКУСТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ЧЛЕНОВ ЛЕТНЫХ ЭКИПАЖЕЙ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**<sup>1</sup>ФГУП «Всероссийский НИИ железнодорожной гигиены» Роспотребнадзора, ш. Пакгаузное, д. 1, Москва, Россия, 125438<sup>2</sup>ФГУП «Государственный НИИ гражданской авиации» (ЛИЦ) Минтранса России, ул. Михалковская, д. 67, корп. 1, Москва, Россия, 125438<sup>3</sup>ФГБНУ ФГБНУ «НИИ медицины труда», пр-т Буденного, д. 31, Москва, Россия, 105275

В статье охарактеризованы производственные факторы, в том числе акустические, формирующие условия труда членов летных экипажей воздушных судов гражданской авиации. Представлены методические основы оценки параметров внутрикабинного авиационного шума с учетом дополнительной нагрузки от авиагарнитур.

Для разработки научно обоснованной методики расчета акустической нагрузки на членов летных экипажей в кабинах воздушных судов гражданской авиации (ВС ГА) проведены измерения параметров внутрикабинного шума эксплуатируемых в настоящее время ВС России и шумозащитные свойства отечественных и импортных авиагарнитур.

Предложены нормируемые величины: эквивалентный уровень звука А за месяц ( $L_{A,eq,m}$ ); за год ( $L_{A,eq,y}$ ); в качестве справочных величин предложены: эквивалентный уровень звука А ( $L_{A,eq,g}$ ), за произвольный период летного стажа ( $L_{A,eq,T}$ ); коэффициент летной загрузки. Определены принципы их расчета.

Методика предназначена в качестве приложения к санитарным нормам и правилам 2.5.1.2423–08, определяющим гигиенические требования к условиям труда и отдыха лиц летного состава гражданской авиации.

**Ключевые слова:** воздушные суда, внутрикабинный авиационный шум, авиагарнитура, акустическая нагрузка.

M.F. Vil'k<sup>1</sup>, V.D. Glukhovskiy<sup>2</sup>, N.N. Kur'erov<sup>3</sup>, V.B. Pankova<sup>1</sup>, L.V. Prokopenko<sup>3</sup>. **Contemporary methodic approach to evaluation of acoustic load on civil aircraft crew members**

<sup>1</sup>FGUP of Federal State Unitary Enterprise All-Russian Research Institute of Railway Hygiene of Rospotrebnadzor, Pakgauznoye Highway, 1, Moscow, Russia, 125438

<sup>2</sup>FGUP «State Civil Aviation Research Institute» Ministry of Transport of the Russian Federation, Mikhalkovskaya Str., 67, building 1, Moscow, Russia, 125438

<sup>3</sup>FSBSI «Research Institute of Occupational Health», 31, Budennogo Prosp., Moscow, Russia, 105275

The article characterizes occupational factors including acoustic ones that influence work conditions of civil aircraft crew members, presents methodic basis to evaluate parameters of aviation noise inside cabin, with consideration of additional load from aviaheadsets.

To specify scientifically based method for calculating acoustic load on civil aircraft crew members in cabins, the authors measured noise parameters inside cabins of aircrafts used at present in Russia, and noise-proof properties of domestic and foreign aviaheadsets.

Normalized values suggested: equivalent level of A sound over a month ( $L_{A,eq,m}$ ), over a year ( $L_{A,eq,y}$ ); suggestions for reference values: equivalent level of A sound ( $L_{A,eq,g}$ ), over an arbitrary period of piloting length ( $L_{A,eq,T}$ ); coefficient of piloting load. Principles of these calculations are determined.

The method is designed as an addition to sanitary rules and regulations 2.5.1.2423–08, determining hygienic requirements to work and rest conditions for civil aircraft pilots.

**Key words:** aircrafts, aviation noise inside cabin, aviaheadset, acoustic load.

**Актуальность.** Гражданская авиация (ГА) является одним из основных видов транспорта в России, а профессиональная деятельность членов летных экипажей воздушных судов (ВС) ГА, характеризуется воздействием комплекса производственных факторов риска, приводящих к снижению профессиональной работоспособности, развитию соматических и профессиональных заболеваний. К таким факторам относятся шум и вибрация, низкая относительная влажность воздуха, ионизирующее радиационное природное и неионизирующее — электромагнитное

излучение радиочастотного диапазона, напряженность труда, колебания барометрического давления при разных режимах полета, воздействие ускорений. Шумовой фактор является неустраняемым, в связи с чем, ГА относится к типичному «шумоопасному» виду транспорта, общие требования к регламентам шума которого, определяются действующими гигиеническими нормативами [1,9,10].

Как известно, основными источниками шума в полете являются силовые установки, трансмиссии, винт или реактивная струя, аэродинамические эффекты

воздушной струи, оборудование кондиционирования и системы надува, гидравлические системы и устройства связи.

Характеристика шума в кабине зависит от этапа полета (руление, взлет, набор высоты, крейсерский полет, снижение, посадка), и конструктивных особенностей различных типов ВС [3]. Акустическая нагрузка, воздействующая на членов летных экипажей ВС ГА, определяется наличием внутрикабинного шума, и звуковым давлением, возникающим в авиагарнитуре (АГ) при речевом радиообмене.

Авиационный шум, превышающий ПДУ, является причиной развития профессиональной тугоухости у членов летных экипажей ВС ГА, показатели которой значительно превышают аналогичные среди работников других «шумовых» профессий [2,8]. Одним из основополагающих аспектов профилактики негативного действия шума с целью снижения риска нарушений звуковосприятия является мониторинг шумовой нагрузки.

В настоящее время условия труда летных экипажей ВС ГА, в том числе и по акустическому фактору, регламентируются санитарными нормами и правилами СанПин 2.5.1.2423–08 «Гигиенические требования к условиям труда и отдыха для летного состава гражданской авиации» [1,5]. В качестве методического обеспечения оценки вредного действия шума были разработаны и утверждены Роспотребнадзором методические указания:

— МУК 4.3.2230–07 «Методика определения уровня акустической нагрузки на членов экипажей воздушных судов с учетом шума под авиагарнитурами» [4];

— МУК 4.3.2499–09 «Оценка акустической нагрузки в кабинах экипажей воздушных судов при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда летного состава гражданской авиации. Изменения и дополнения № 1 к МУК 4.3.2231–07 «Оценка акустической нагрузки в кабинах экипажей воздушных судов при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда летного состава гражданской авиации» [7].

Следует отметить, что в этих документах содержатся конкретные показатели, как внутрикабинного шума, так и шума от авиагарнитур, которые касаются лишь отечественных воздушных судов.

На определенном этапе указанные документы отвечали требованиям времени. Однако с внедрением новой авиационной техники, в том числе зарубежной, новых стандартов на измерение шума на рабочих местах и подходов к оценке вредных факторов условий труда стало необходимым проведение определенной работы по совершенствованию вышеперечисленных документов, расширению и уточнению приведенной в них справочной информации.

Предполагается, что усовершенствованная методика оценки акустической нагрузки на членов летных экипажей ВС ГА должна стать составной частью но-

вой редакции СанПиН 2.5.1.2423–08 в плане оценки внутрикабинного шума, что повысит ее юридический статус.

В России 28.12.2013 г. был принят Федеральный закон №426-ФЗ «О специальной оценке условий труда» (СОУТ), для выполнения требований которого издан приказ Минтруда России «Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда...» [6]. Последующим Постановлением Правительства РФ от 14.04.2014 г. № 290 утвержден «Перечень рабочих мест в организациях, осуществляющих определенные виды деятельности, в отношении которых специальная оценка условий труда проводится с учетом устанавливаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти особенностей», для которых следует разработать особые методические приемы СОУТ.<sup>1</sup>

В настоящее время специалистами Минтруда и Минтранса России, Роспотребнадзора с участием профсоюзов работников ГА проводится большая работа по разработке и согласованию методических особенностей СОУТ на рабочих местах членов летных и кабинных экипажей ВС ГА.

В соответствии с сопроводительной документацией заводов-производителей, уровни шума, регистрируемые в кабинах зарубежных ВС, не превышают предельно допустимые в нашей стране гигиенические нормативы. Поскольку парк ВС ГА в настоящее время более чем на 80,0% состоит из зарубежной техники, в том числе, из ранее эксплуатируемых ВС иностранного производства, нельзя не принимать во внимание, что при сертификации, для допуска к работе в России не проводится исследование каких-либо факторов производственной среды, в частности, параметров внутрикабинного шума, поэтому отсутствует достоверная база данных по этому показателю, что препятствует объективной оценке условий труда лиц летных профессий.

Кроме того, отсутствует полноценная информация о шумозащитных и шумоиндуцирующих свойствах используемых как отечественных, так и импортных авиагарнитур, применяемых различными авиакомпаниями, что не позволяет объективно оценивать их вклад в формирование шумовой нагрузки на членов летных экипажей ВС.

**Цель исследования** — разработать и обосновать изменения и дополнения в существующую методику оценки акустической нагрузки на членов летных экипажей воздушных судов ГА, которая будет являться составной частью новой редакции СанПиН «Гигиенические требования к условиям труда и отдыха для летного состава гражданской авиации».

<sup>1</sup> Постановление Правительства РФ от 14.04.2014 г. № 290 «Перечень рабочих мест в организациях, осуществляющих определенные виды деятельности, в отношении которых специальная оценка условий труда проводится с учетом устанавливаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти особенностей». Москва, 2014.

По действующей в настоящее время методике единственным параметром оценки вредного действия шума на членов летных экипажей ВС ГА является измеренный или рассчитанный эквивалентный уровень звука (дБА) с учетом шума под авиагарнитурами за каждый календарный месяц летной работы.

Использование этого параметра, который представляется в виде протоколов расчета на нескольких страницах, довольно трудоемко, поскольку число оцениваемых величин при большом летном стаже (30–40 лет) составляет 360–480. Это затрудняет анализ шумовой нагрузки и зачастую приводит к неоднозначным ее трактовкам врачами-профпатологами при экспертизе связи заболевания — хронической сенсоневральной тугоухости с профессией.

Для снижения трудоемкости расчетов авторами предлагается дополнить оцениваемые параметры величинами эквивалентного уровня звука (дБА).

Нормируемыми, обязательными параметрами акустической нагрузки являются:

— эквивалентный уровень звука  $A$  за месяц ( $L_{A,eq,m}$ , дБ);

— эквивалентный уровень звука  $A$  за год ( $L_{A,eq,y}$ , дБ).

Кроме того, в Методику введены вспомогательные (справочные) параметры:

— эквивалентный уровень звука  $A$  ( $L_{A,eq,T}$ , дБ) за произвольно выбранный период летной работы (стаж летной работы, стаж работы на типе ВС, в авиакомпании и др.);

— коэффициент полетной нагрузки ( $K_{pw}$ ) за оцениваемый период летной работы.

Вспомогательные (справочные) параметры могут использоваться:

— специалистами профпатологами для углубленного анализа эквивалентного уровня звука  $A$  за произвольный период летного стажа при прогнозировании риска возникновения профзаболевания, вклада оцениваемого периода стажа (летной работы) в прогнозировании потерь слуха (например, по стандарту ИСО 1999)<sup>2</sup>, а также при определении степени ответственности конкретной авиакомпании в возникновении слуховых нарушений;

— специалистами службы охраны труда при расчете коэффициента полетной нагрузки за оцениваемый период летного стажа для определения и косвенной оценки наличия/отсутствия режима «защиты временем» в этом периоде.

**Материал и методы.** Эквивалентный уровень звука  $A$  за месяц с учетом акустической эффективности

АГ и дополнительной акустической нагрузки, возникающей при прослушивании эфира и речевом радиообмене является базовой нормируемой величиной, связанной с типом ВС, типом применяемой АГ и продолжительностью полетного времени за месяц, фиксированного в летной книжке члена экипажа.

Принцип определения этой величины по новой методике несколько отличается от применявшегося ранее. Было решено отказаться от введения поправочного коэффициента  $L_K$ , применявшегося в случае превышения норм полетного времени. Кроме того, при расчетном способе определения дополнительной акустической нагрузки, возникающей при прослушивании эфира и речевом радиообмене, предложено применить дифференцированную шкалу этой величины, зависящей от уровня внутрикабинного шума.

Учитывая изменившуюся структуру парка ВС ГА, появление значительного количества ВС, имеющих уровни шума в кабине экипажа не превышающие 78–80 дБА, применение современных систем передачи речевого сигнала с использованием различных методов подавления шумов в передающем, а также принимающем тракте авиационного оборудования для связи и внедрение систем цифровой передачи информации, позволяют изменить применявшийся в МУК 4.3.2231–07 принцип учета дополнительной акустической нагрузки в виде добавления 12 дБ к уровню шума в кабине экипажа с учетом шумозаглушающих свойств применяемой АГ, и перейти к дифференцированному учету в зависимости от уровня шума в кабине экипажа (табл. 1). Сохранение уровня дополнительной акустической нагрузки на уровне 12 дБ связано с тем, что в настоящее время в эксплуатации остаются ВС с достаточно высоким уровнем внутрикабинного шума, использующие устаревшее оборудование связи.

Таблица 1  
Зависимость дополнительной акустической нагрузки от уровня внутрикабинного шума

Уровень внутрикабинного шума с частотной коррекцией $A$ , дБ	Дополнительная акустическая нагрузка, дБ
$L_A \leq 74$	6
$74 < L_A \leq 78$	9
$L_A > 78$	12

Эквивалентный уровень звука  $A$  за год — усредненная нормируемая величина, рассчитанная за каждый год летной работы с учетом перерывов.

Дополнительные материалы параметров внутрикабинного шума ВС, эксплуатируемых в настоящее время в ГА России, получены по представленным авиапредприятиями результатам измерений, проведенных в рамках СОУТ рабочих мест членов экипажей ВС, исследований выполненных при проведении специальных полетов (в том числе при испытаниях новой

<sup>2</sup> ГОСТ Р ИСО 9612–2013 «Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах».

ГОСТ 12.1.003–2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности»

ГОСТ 17187–2010 (IEC 61672–1:2002) Шумомеры. Ч. 1. Технические требования.

Таблица 2

## Справочные данные и результаты расчетов по МУК 4.3.2231–07 и МУК 4.3.2499–09 и по проекту новой методики

Тип ВС	Уровень звука А в кабине ВС, дБА	Эффективность авиагарнитур, дБА	Годовой налет, ч	Дополнительная расчетная акустическая нагрузка, дБА	Учет сверхнормативного полетного времени, дБА	Годовая экспозиция шума, дБА
<b>Данные и результаты расчетов по МУК 4.3.2231–07 и МУК 4.3.299–09</b>						
Боинг–767	77*	– 0,7	794	12	0,1	84,1
Боинг–747	71*	–0,7	513	12	–	75,7
Боинг–737	74,5*	–0,4	597	12	–	79,7
А–310	77*	–0,7	403	12	–	81,3
ИЛ–62	89	–4,22	338	12	–	88,9
ТУ–134	89	–10,02	566	12	–	84,4
ЯК–42	83	–6,02	543	12	–	82,2
АН–24	92	0,85	610	12	–	99,2
АН–24	92	–10,02	518	12	–	88,4
АН–2	102	0,85	740	12	0,2	109,6
МИ–8	89	–10,02	302	12	–	82,5
<b>Данные и результаты расчетов по проекту новой методики</b>						
Боинг–767	72,5	–0,7	794	6	–	74,9
Боинг–747	73,5	–0,7	513	6	–	73,4
Боинг–737	74,5	–0,4	597	9	–	77,2
А–310	76	–0,7	403	9	–	77,8
ИЛ–62	89	–12,74	338	12	–	79,8
ТУ–134	89	–12,74	566	12	–	81,7
ЯК–42	83	–12,74	543	12	–	75,5
АН–24	92	0,85	610	12	–	99,2
АН–24	92	–12,74	518	12	–	85,7
АН–2	102	0,85	740	12	–	109,4
МИ–8	89	–12,74	302	12	–	79,7

\* — данные из расчетов авиакомпаний, справочные данные в МУК 4.3.2231–07 отсутствуют.

авиационной техники), на основании анализа сведений содержащихся в сопроводительной документации к ВС и материалов предоставленных разработчиками ВС (в том числе и зарубежными).

Совместно с Ростестом были проведены исследования по измерению акустической эффективности практически полного спектра отечественных и импортных АГ (шумозаглушающие свойства по уровню звука с частотной коррекцией А). Измерения проводились в соответствии с действующими нормативными документами<sup>3</sup>.

В табл. 2 для сравнения приведены справочные данные и результаты расчетов годовой экспозиции пилотов гражданской авиации при полетах на различных типах отечественных и зарубежных воздушных судов.

По результатам сравнения видно, что оценка по новым правилам практически не изменяется при полетах на очень шумных самолетах (на примере воздушных судов АН–2 и АН–24 с использованием пилотами АГ–2), при полетах на воздушных судах средней шумности и применении более эффективных авиагарнитур (АН–24, Ту–134, ЯК–42 ИЛ–62, МИ–8) и при полетах на малошумных самолетах зарубежного производства оценка понижается на 2–9 дБА.

Результаты работы явились основой совершенствования методики «Оценка акустической нагрузки на членов летных экипажей в кабинах воздушных судов гражданской авиации», предназначенной для организаций Роспотребнадзора при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда с учетом особенностей профессиональной деятельности членов летных экипажей ВС ГА, а также для организаций гражданской авиации РФ при расчете эквивалентного уровня шума в полете с учетом акустической эффективности АГ и дополнительной акустической

<sup>3</sup> ГОСТ Р ИСО 9921–2013 «Эргономика. Оценка речевой связи». ГОСТ EN 13819–2–2014 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Акустические методы испытаний»

нагрузки, возникающей при прослушивании эфира и речевом радиообмене, за анализируемый период летной работы.

В результате работы определены требования к методу расчета нормативных и вспомогательных величин, а также формы представления результатов расчета.

#### Выводы:

1. Дополнены и уточнены таблицы справочных уровней внутрикабинного шума для различных типов ВС, как отечественных, так и зарубежных. Уточнены типы АГ с привязкой к ВС и времени их применения, их акустическая эффективность в качестве шумозащитных средств, в том числе по спектральной характеристике.

2. Отмечено, что при наличии в авиакомпаниях фактических данных как по внутрикабинному шуму, так и по дополнительной акустической нагрузке, выполненных на принадлежащих компании ВС в условиях реальных полетов в соответствии с требованиями действующих стандартов на методы измерения этих величин, то эти данные должны быть использованы для определения нормируемых величин.

3. При сравнении справочных данных и результатов расчетов годовой экспозиции шума, воздействующей на пилотов различных типов воздушных судов (по МУК 4.3.2499–09 и МУК 4.3.2231–07), с данными оценки шумовой экспозиции по новым правилам, не выявлено существенных различий в показателях, за исключением заниженной оценки (на 2–9 дБА) при полетах на малошумных самолетах зарубежного производства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- «Гигиенические требования к условиям труда и отдыха для летного состава гражданской авиации». Санитарные нормы и правила 2.5.1.2423–08.
- Информационный сборник статистических и аналитических материалов «О состоянии профессиональной заболеваемости в РФ в 2012 г.».— М: ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора, 2014.— 60 с.
- Колесникова Е.В. Авиационная гигиена и токсикология. В кн. Руководство по авиационной медицине / под ред. д-р мед. наук, проф. Н.А. Разсолова. — М.: Экон-Информ, 2006.— 589 с.
- Методика определения уровня акустической нагрузки на членов экипажей воздушных судов с учетом шума под авиагарнитурами. МУК Роспотребнадзора 4.3.2230–07.
- Об утверждении положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажа воздушных судов гражданской авиации РФ. Приказ Минтранса РФ от 21.11.2005 г. № 139.
- Об утверждении методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатор вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 года №33н.
- Оценка акустической нагрузки в кабинах экипажей воздушных судов при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда летного состава гражданской авиации с изменениями и дополнениями 4.3.2499–09. Изменения и дополнения к МУК 4.3.2231–07 «Оценка акустической нагрузки в кабинах экипажей воздушных судов при составлении санитарно-гигиенической характеристики условий труда летного состава гражданской авиации».
- Панкова В.Б., Бушманов А.Ю. Проблема тугоухости у лиц летных профессий гражданской авиации // Вестник оториноларингологии. — 2014. — №6. — С. 27–30.
- Самолеты и вертолеты гражданской авиации. Допустимые уровни шума в салонах и кабинах экипажа в зависимости от его интенсивности и экспозиции. ГОСТ 20296–2014.
- Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562–96.

#### REFERENCES

- Hygienic requirements for work and rest conditions of civil aviation pilots. Sanitary rules and regulations 2.5.1.2423–08 (in Russian).
- Informational collection of statistic and analytic materials «On state of occupational morbidity in Russian Federation in 2012» FBUZ «Federal'nyy tsentr gigeny i epidemiologii» Rosprotrebnadzora, 2014 (in Russian).
- Kolesnikova E.V. Aviation hygiene and toxicology. In: Prof N.A. Razsolov, ed. Manual in aviation medicine.— Moscow: Ekon-Inform, 2006.— 589 p. (in Russian).
- Method assessing acoustic load on aircraft crew members, with consideration of noise level under aviaheadsets. MUK Rosprotrebnadzora RF 4.3.2230–07 (in Russian).
- On approval of schedule for work and rest time of civil aircraft crew members in Russian Federation. Order of RF Transport Ministry on 21/11/2005 N 139 (in Russian).
- On approval of special method assessing work conditions, classifying hazardous and (or) dangerous occupational factors, report forms in special evaluation of work conditions and the form filling instructions. Order of RF Labor Ministry on 24/01/2014 N 33n (in Russian).
- Evaluation of acoustic load in cabins of aircraft crew, in sanitary and hygienic characteristics of work conditions for civil aviation pilots with changes and additions 4.3.2499–09. Changes and additions to MUK 4.3.2231–07 «Evaluation of acoustic load in aircraft crew cabins for sanitary hygienic characteristics of work conditions of civil aviation pilots». (in Russian).
- Pankova V.B., Bushmanov A.Yu. Deafness problem in civil aviation pilots // Vestnik otorinolaringologii.— 2014.— 6.— P. 27–30 (in Russian).
- Aircrafts and helicopters of civil aviation. Allowable noise levels in saloons and cabins of crew, in dependence on its intensity and exposure. GOST 296–2014.
- Noise at workplaces, in living chambers, public buildings and on territory of apartment blocks. Sanitary norms SN 2.2.4/2.1.8.562–96 (in Russian).

Поступила 22.06.2016

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Вильк Михаил Франкович (Vil'k M.F.),

дир. ФГУП «ВНИИ жел.дор. гигиены» Роспотребнадзора,  
д-р мед. наук, проф. E-mail: info@vniijg.ru.

Глуховский Владимир Дмитриевич (Glukhovskiy V.D.),

ст. науч. сотр. отдела мед. жизнеобеспечения авиационных  
экипажей ГосНИИ ГА, канд. мед. наук. E-mail: dok.tog@  
inbox.ru.

Курьеров Николай Николаевич (Kur'еров N.N.),

вед. науч. сотр. лаб. физ. факторов ФГБНУ «НИИ меди-  
цины труда», канд. биол. наук. E-mail: courierov@mail.ru.

Панкова Вера Борисовна (Pankova V.B.),

зав. отд. клинич. иссл. и профпат. ФГУП «ВНИИ жел.дор.  
гигиены», д-р мед. наук, проф. E-mail: pankova@vniijg.ru.

Прокопенко Людмила Викторовна (Prokopenko L.V.),

зам. дир. по научной работе, зав. лаб. по физ. факторам  
ФГБНУ «НИИ медицины труда», д-р мед. наук, проф.  
E-mail: Prokopenko@niimt.ru.

УДК 613.644:612.842.5

М. Ходжиев, О.И. Юшкова, Э.Ф. Шардакова, А.В. Капустина

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ТРУДОВЫХ МИГРАНТОВ ИЗ РЕСПУБЛИК  
СРЕДНЕЙ АЗИИ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА**

ФГБНУ «НИИ медицины труда», пр-т Буденного, д. 31, Москва, Россия, 105275

Представлены результаты физиологических исследований девяти профессиональных групп мигрантов, прибывших из южных Республик Средней Азии в Московский регион РФ. Выявлены особенности регуляции вариабельности сердечного ритма у мигрантов в зависимости от величины мышечных нагрузок и нервно-эмоционального характера трудовой деятельности. Оптимизация процессов адаптации должна идти по пути организации рационального режима труда и отдыха, формирования здорового образа жизни, улучшения медицинского обслуживания мигрантов.

**Ключевые слова:** мигранты, физические мышечные нагрузки, нервно-эмоциональный характер труда, адаптация, вариабельность сердечного ритма, здоровый образ жизни.

M. Khodzhiiev, O.I. Yushkova, E.F. Shardakova, A.V. Kapustina.

**Physiologic features of adaptation in Middle Asia migrants working on Moscow region territory**

FSBSI «Research Institute of Occupational Health», 31, Budennogo Pr-t, Moscow, Russia, 105275

The article presents results of physiologic studies of nine occupational groups of migrants from south republics of Middle Asia to Moscow region of Russian Federation. The authors revealed features of cardiac rhythm regulation variability in the migrants in accordance with physical exertion value and psychoemotional characters of work. Optimization of the adaptation processes should get along with organization of rational work and rest schedule, healthy lifestyle formation, better medical service to the migrants.

**Key words:** migrants, physical exertion, psychoemotional character of work, adaptation, variability of cardiac rhythm, healthy lifestyle.

**Актуальность.** В период социально-экономических преобразований в стране, постперестроечного развития рыночной экономики России, необходимо привлечение дополнительной рабочей силы для обеспечения динамичной работы во всех отраслях производственной сферы России. Трудовые мигранты заняты на неквалифицированной работе, связанной с сочетанным воздействием на организм работника физической тяжести и нервно-эмоциональной напряженности труда. Это работники, преимущественно работающие на строительстве и ремонте дорожной сети, работники продовольственного склада и рынка, занятые в сфере социального обслуживания (по уходу за ребенком, престарелыми людьми, инвалидами).

Ведущую роль в строительстве зданий монолитным способом занимает профессия арматурщика, при сборном домостроении — монтажника. В настоящее время значительное место при строительстве новых станций метрополитена занимает щитовой способ проходки, при котором основную работу выполняют проходчики-метростроевцы.

Формирование новой популяции людей в Москве и Московской области осуществляется главным образом за счет населения Средней Азии (Республики Таджикистан), находящихся в сложных климатогеографических, производственных, жилищно-бытовых, психоэмоциональных условиях. Механизмы приспособления организма человека к новым социально-психологиче-