

УДК: 612.821+616-057:629.5:001.5

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТНИКОВ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗДУШНЫМ ДВИЖЕНИЕМ

Пышнов Г.Ю., Чуй Т.С., Высошкая Л.Г.

Институт медицины труда АМН Украины, г. Киев

Пилотными физиолого-гигиеническими исследованиями условий и характера труда профессии инженера радиолокации, радионавигации и связи по обеспечению управлением воздушного движения показано, что их труд характеризуется большим разнообразием выполняемых функциональных обязанностей, а также многими неблагоприятными факторами производственной среды. Выявлено, что согласно критериям ГКТ – ГН 3.3.5.-3.8.;6.6.1.-083–2001р., превышение допустимых уровней имеет место по параметрам шум, микроклимат, освещенность, аэроионный состав воздуха, напряженность труда. Установлены тенденции к повышению артериального давления, а также ускорение темпов старения в этой профессиональной группе.

Ключевые слова: инженерно-технический персонал радиолокации, радионавигации и связи, гигиеническая оценка, физиологические исследования

Вступление

Важнейшую роль в обеспечении безопасности полетов играет система управления воздушным движением (УВД). Ключевым компонентом УВД является служба эксплуатации радиотехнического оборудования, обеспечивающая работу наземных средств радиолокации, радионавигации и связи. Обслуживание этого оборудования осуществляет высококвалифицированный персонал, в обязанности которого входит не только наблюдение за работой оборудования, но и ремонт, замена узлов и деталей, наладка, работа в аварийной ситуации в условиях дефицита времени и информации, страховка резервным обеспечением и т.п. Это требует от специалиста помимо специальных знаний, высокой личной ответственности, широкого кругозора, систематической работы над собой в совершенствовании профессионального мастерства.

Условия и характер труда инженерно-технических работников по обеспечению УВД отличаются большим разнообразием, как по выполняемым функциональным обязанностям, так и по экспозиции неблагоприятных факторов внешней (производственной) среды. При этом объемы выполняемых работ по систематическому обслуживанию оборудования мало зависят от интенсивности полетов, а характер профессиональной деятельности требует от персонала постоянной повышенной оперативной готовности [6]. Известно, что любое радиолокационное, радионавигационное оборудование и средства связи являются источниками электромаг-

нитного излучения (ЭМИ) радиочастотного диапазона (РЧ), воздействие которого сопряжено с риском для здоровья человека [2, 3, 5]. Кроме того, опасность для здоровья обусловлена наличием на рабочих местах целого комплекса других неблагоприятных факторов производственной среды, создаваемых радиотехническими средствами (шум, микроклимат и др.), а также характером выполняемой работы (высокий уровень напряженности труда, связанной с ответственностью за обеспечение безопасности полетов, информационной нагрузкой, дефицитом времени для решения срочных задач) [5, 7, 8].

До настоящего времени физиолого-гигиенической оценке условий труда работников инженерно-технической службы по обеспечению управлением воздушного движения Украины уделялось недостаточно внимания, хотя по данным некоторых авторов [6] неблагоприятное влияние на здоровье персонала этой службы факторов производственной среды и трудового процесса может иметь место. Недостаточная изученность этого вопроса, а также его важности для обеспечения безопасности воздушного движения определяет актуальность поставленной задачи [6, 10].

Объект и методы исследований

Целью настоящей работы являлось проведение пилотных физиолого-гигиенических исследований на рабочих местах представителей инженерно-технического персонала по радиотехническому обес-

печению УВД для выявления основных вредных производственных факторов, а также определения психофизиологического статуса работников этой профессии.

Измерение и оценку показателей микроклиматических условий на рабочих местах оперативного персонала проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005-88, ДСН № 3.3.6.042-99. Температуру и относительную влажность воздуха измеряли с помощью аспирационного психрометра Асмана (МВ-4М). Для измерения скорости движения воздуха использовали крыльчатый анемометр ИС-2 и кататермометр.

Измерение фактической шумовой нагрузки и максимальных уровней шума на рабочих местах проводили при помощи измерителя шума и вибрации ВШВ-003-М2, а также шумомера-анализатора «Октава 101А» (Россия).

Освещенность на рабочих местах измеряли с помощью люксметра Ю-117.

Уровни напряженности электрического и магнитного поля промышленной частоты и радиочастот (до 400 кГц, включительно) измеряли при помощи измерителя электрических и магнитных полей «V&E метр АТ-002» (производитель — АО «МТМ — Защита», Россия). Уровни напряженности электрического и магнитного поля промышленной частоты и радиочастот (от 60 кГц до 3 МГц, включительно) измеряли при помощи измерителя напряженности электрических и магнитных полей ПНП-1 (НПП «Элеком», Украина).

Концентрацию аэроионов определяли с помощью малогабаритного аэроионного счетчика МАС-01 МГФК 510000.001 (Россия).

Оценку тяжести и напряженности выполняемой работы, а также комплексную оценку условий труда проводили по показателям и критериям «Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» № 528 від 27.12.2001 р. (ГН 3.3.5-3.8;6.6.1-083—2001р.)

Психофизиологическими исследованиями были охвачены более 150 человек. Для оценки функционального состояния работников исследовали показатели сердечно-сосудистой системы — артериальное давление, частоту сердечных сокращений с помощью приборов фирмы OMRON. Показатели биологического возраста и темпов старения определяли по методике Войтенко, а также по тесту Шахбазова (изучение степени электроотрицательности ядер букального эпителия) [1, 9].

Результаты исследований

Результаты исследований условий труда радиотехнического персонала, обслуживающего системы радиолокации, радионавигации и связи аэропортов гражданской авиации, свидетельствуют о том, что выполняемая работа связана с воздействием на организм ряда факторов производственной среды физической природы (микроклимат, шум, электромагнитные излучения широкого диапазона частот, освещенность) в сочетании со значительным нервно-эмоциональным напряжением.

Выполнение ежедневных обязанностей инженерно-технического персонала связано, прежде всего, с конкретным объектом или позицией радионавигационного или локационного оборудования. Тем не менее, у инженера (техника) сложно выделить рабочее место, которое можно было бы охарактеризовать как постоянное, поскольку в силу выполняемых обязанностей он вынужден обслуживать несколько объектов и затрачивать на это разное количество времени. В зависимости от обстоятельств, время, проведенное на объекте или в конкретном помещении, может варьировать от 10–20% смены до 100%.

Производственные обязанности инженерно-технического персонала радиотехнического обеспечения управления воздушным движением отличаются большим разнообразием и одни и те же лица, в зависимости от выполняемого производственного задания на текущий момент, могут подвергаться воздействиям самых разнообразных вредных факторов производственной среды.

Ниже приведены данные исследований условий труда на отдельных технических объектах радионавигационной службы.

Аппаратный комплекс

АС УВД «Стрела-Аления»

Аппаратный комплекс АС УВД «Стрела-Аления» расположен в Борисполе в отдельном здании и предназначен для организации воздушного движения в Киевском регионе.

Инженеры-электронщики обслуживают: мониторы системы отображения радиолокационной информации, монитор супервизера подсистемы связи, монитор бесперебойного питания; консоли подсистемы — мониторы подсистемы радиолокационной обработки, монитор плановой подсистемы, монитор подсистемы записи и отображения; серверное оборудование и пр.

Характеризуя условия микроклимата в производственных помещениях, следует отметить, что

для обеспечения его нормативных параметров предусмотрены системы отопления и кондиционирования воздуха, благодаря чему на рабочих местах в холодный период года поддерживается допустимый температурный режим. Относительная влажность воздуха также соответствует нормативному значению. Что касается подвижности воздуха в рабочей зоне, то в помещениях ПТК (пункт технического контроля), ЦЭ РЭС (центр эксплуатации радиоэлектронных средств), ЛАЦ ДС (линейно-аппаратный цех дальней связи) скорость движения воздуха не превышает допустимой величины. Исключение составляет помещение гермозоны, где повышенная подвижность воздуха создается системой вентиляции, предусмотренной для обеспечения работы серверного оборудования. Скорость движения воздуха при этом регистрируется в интервале от 0,2 м/с до 1,29 м/с.

Измерения шума на местах инженеров-электронщиков показали, что основными источниками его являются серверное оборудование, переговорные устройства (рация), телефонная связь, вентиляционное оборудование.

Для обеспечения работы систем теленаблюдения все оборудование постоянно находится в эксплуатационном режиме, поэтому при выполнении своих функциональных обязанностей на протяжении смены инженеры-электронщики испытывают влияние различных уровней шума (табл. 1).

При этом максимальные уровни звука могут достигать 86 дБА (переговоры по рации). Как показали результаты исследования шумовой нагрузки за смену, она составляет 72 дБА-экв., что отвечает III классу I степени вредности условий труда согласно критериям «Гігієнічної класифікації...».

Изучение электромагнитной обстановки на рабочих местах инженеров-электронщиков показало, что при проведении работ по обслуживанию мониторов системы отображения радиолокацион-

ной информации, монитора супервизера подсистемы связи, монитора бесперебойного питания; консолей подсистемы — мониторов подсистемы радиолокационной обработки, монитора плановой подсистемы, монитора подсистемы записи и отображения; серверного и пр. оборудования в течение рабочей смены уровни ЭМП в диапазоне частот 50 Гц и 60 кГц—3 МГц не превышают ПДУ согласно ДСН 3.3.6.096-2002.

По задачам зрительной работы производственные помещения аппаратного комплекса относятся к группам I и II согласно СНиП II-4-79. Для освещения помещений и рабочих поверхностей используется естественное и искусственное освещение, однако помещения ПТК, гермозоны, ЦЭ РЭС не имеют естественного освещения. Тем самым, условия труда по фактору освещенности должны расцениваться как неблагоприятные (класс 3.2.) согласно критериям «Гігієнічної класифікації...».

В ЛАЦ ДС применяются следующие основные системы естественного и искусственного освещения: общее, местное и комбинированное. Как показали результаты исследований уровней искусственной освещенности на рабочих местах инженеров-электронщиков при выполнении ими зрительной работы IV разряда (работы средней точности) освещенность при системе общего и комбинированного освещения соответствует требованиям СНиП II-4-79.

Замеры уровней аэроионов в различных помещениях комплекса, в частности: тренажерного зала, аппаратного зала, ПТК «Аления», рабочего места ведущего инженера и др. показали существенное снижение их концентрации в воздухе ($< 100 \text{ см}^{-3}$), что соответствует классу 3.1.

При оценке тяжести и напряженности труда инженеров-электронщиков комплекса «Стрела-Аления» выявлено, что по показателям тяжести условия труда они могут быть отнесены к оптимальным в соответствии с критериями ГКТ — ГН 3.3.5-3.8; 6.6.1-083-2001р. Напряженность труда инженеров-электронщиков характеризуется интеллектуальными и сенсорными нагрузками (длительность сосредоточенного наблюдения 75% времени смены и плотность сигналов более 300 за 1 час смены, наблюдение за экранами видеотерминалов более 4 ч за смену), высокой эмоциональной нагрузкой и в соответствии с критериями ГКТ — ГН 3.3.5-3.8; 6.6.1-083-2001 р. может быть отнесена к классу 3.2.

Таблица 1

Результаты исследования уровней шума на рабочих местах инженеров-электронщиков

Показатели	Производственные помещения			
	ПТК	Гермозона	ЦЭ РЭС	ЛАЦ ДС
L _{мин.} , дБА	50	68	56	48
L _{макс.} , дБА	58	69	86	76
L _{экв.} , дБА	72			
L ПДУ, дБА-экв.	65			
Превышение ПДУ, дБА	7			

АТСР-44К «Корень»

Радиолокаційний комплекс АТСР-44К «Корень» розміщений за територією аеродрому на спеціально виділеному огороженому участку і призначений для забезпечення зв'язі з літаками з використанням надвисоких частот. На об'єкті існує адміністративно-технічне будівля, окремо стоящий кунг* з генеруючою апаратурою і 2 антенні системи.

При виконанні своїх функціональних обов'язків персонал більшу частину свого робочого часу (близько 80%) знаходиться в технічному будівлі і приміщенні кунга, де розміщені генеруюча апаратура з антенно-фідерним трактом і апаратура управління і стеження за роботою системи в цілому. Решту часу персонал проводить на технічній території об'єкта, виконуючи ремонтно-профілактичні роботи на антенних пристроях РЛС.

В зв'язі з постійними переміщеннями персоналу по службовим приміщенням, обумовленими необхідністю моніторингу за роботою радіотехнічного обладнання, інженери піддаються впливу різних рівнів шуму, який нерідко може досягати великої інтенсивності. Основними постійними джерелами шуму є перетворювачі системи охолодження обладнання, вентиляційні системи. Для цього виду обладнання характерен постійний широкополосний шум з перевагою в спектрі низьких і середніх частот. Дослідженнями показано, що в апаратному залі, в приміщеннях перетворювачів, кунга рівні шуму становлять 74–78 дБА. Крім того, потужним додатковим

джерелом шуму є дизель-генератори, при аварійному прогоні яких (від 20 хв до 1 год в зміну 1–2 раз в тиждень) генерується низько- і середньочастотний шум, інтенсивність якого досягає 108–112 дБА. В таких випадках шум від джерела поширюється в сусідні приміщення, складаючи в приміщенні ПТК 76 дБА, в апаратному залі 84 дБА. Незважаючи на те, що час перебування персоналу в цих умовах незначительно (до 1% робочого часу зміни), еквівалентні рівні звуку, діючі на обслуговуючий даний обладнання персонал, значно перевищують гранично допустимі рівні.

Оцінюючи в цілому шумову навантаження на інженера радіолокації, радіонавігації і зв'язі, встановлено, що еквівалентний рівень звуку перевищує ПДУ на 10 дБА.

Вивчення основних технічних характеристик, закріпленої до комплексу обладнання дозволило встановити, що в радіотехнічних пристроях комплексу використовується енергія надвисоких частот. В реальних умовах експлуатації РЛС джерелами випромінювання СВЧ можуть бути антенні системи. При цьому облучення носить преривистий характер в силу їх механічного обертання (або сканування).

Результати проведених досліджень дозволяють зробити висновок, що перевищення ПДУ ЕМВ на робочих місцях не було.

Оцінка мікрокліматического фактора на робочому місці персоналу комплексу показала, що більшу частину робочого часу персонал проводить в благоустроєних виробничих приміщеннях.

Таблиця 2

Результати дослідження рівнів мікрокліматических факторів на робочих місцях зони обслуговування сменного інженера радіолокації, радіонавігації і зв'язі РЛК г. Житомира

Робочі приміщення	Показателі		
	Температура повітря, °С	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Комната сменного інженера	20,6–20,8	46–47	До 0,2
Локаційний зал	14,4–14,6	60–62	0,2–1,58
ЛАЦ зв'язі	18,6–18,8	51–52	Н.ч.п.
РУ 04	14,0–14,2	60–62	Н.ч.п.
Вентиляційний зал	16,0–16,2	57–58	0,2–0,5
Агрегатна	30,0–30,2	30–34	0,4–5,6
Нормативні значення (ПДУ) згідно ДСН 3.3.6.042-99	20–24	≤ 75	≤ 0,2

* кунг – автомобіль-фургон.

ниях технического здания и кунга с благоприятным микроклиматом. Тем не менее, при выполнении работ вне помещения на открытой территории комплекса в холодное или жаркое время года персонал может подвергаться воздействию неблагоприятных метеорологических факторов, таких как низкие (высокие) температуры, повышенная относительная влажность воздуха, ветер, осадки. Однако пребывание персонала на открытом воздухе бывает непродолжительным (от 1 ч до 5 ч с периодичностью 1–3 раза в неделю) и зависит от сложности ремонтно-профилактических работ на антенных системах.

В соответствии с критериями ГКТ – ГН 3.3.5-3.8; 6.6.1-083-2001, напряженность труда инженеров-электронщиков характеризуется интеллектуальными, эмоциональными и сенсорными нагрузками и по интегральному показателю напряженности соответствует классу 3.1.; по показателям тяжести труд инженеров-электронщиков комплекса АТСР-44К «Корень» чаще соответствует классу 2. (допустимые условия).

В случае выполнения ремонтно-технических, монтажных работ тяжесть труда может быть оценена по классу 3.1. – вредный по параметрам рабочей позы и частоте наклонов корпуса.

Комплекс РЭС КДП

Комплексе предназначен для радиотехнического обеспечения взлета и посадки самолетов. Проведенными исследованиями установлено, что шум на рабочих местах радиоэлектронных средств командно-диспетчерского пункта обусловлен работой радиотехнического оборудования и по спектральному составу широкополосной, а по временным характеристикам – непостоянный, колеблющийся во времени.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в помещениях комплекса уровни звука на рабочих местах регистрируются в довольно широком диапазоне – от фонового уровня в 50 – 62 дБА до 86–88 дБА, что главным образом зависит от вклада в общий шумовой фон интенсивного кратковременного шума от частого включения аппаратуры метеосводок, громкоговорящей диспетчерской связи, систем радиосвязи, записи речевой информации и пр. Следует отметить, что превышение эквивалентного уровня шума на их рабочем месте может составлять 9 дБА, что в соответствии с ГКТ (ГН 3.3.5-3.8; 6.6.1-083-2001р.) отвечает III классу I степени.

Изучение электромагнитной обстановки на рабочих местах персонала, осуществляющего ремонтно-профилактическое обслуживание РТО, в конструкции которого отсутствуют мощные генерирующие и излучающие ЭМП-устройства (оборудование контрольно-диспетчерского пункта, оборудование службы коммутации сообщений и др.), не выявило на рабочих местах гигиенически значимых уровней ЭМП.

Параметры микроклимата соответствуют оптимальным или допустимым значениям.

По показателю тяжести труд сменного инженера-электронщика на РЭС КДП можно отнести к допустимым условиям, по напряженности – к вредным (класс 3.1.) по параметрам эмоционального напряжения, сенсорных и интеллектуальных нагрузок.

РЛК Житомира

Радиолокационный комплекс Житомира обеспечивает определение координат движущегося самолета с помощью первичного и вторичного локаторов, работающих на сверхвысоких частотах. Необходимо отметить, что, несмотря на типовое оборудование подобных комплексов, характер и условия труда обслуживающего персонала может существенно различаться. Эксплуатация этого радиолокационного комплекса характеризуется наличием в помещениях и на рабочих местах постоянного шумового фона, генерируемого радиотехническим оборудованием. В спектре звуковых колебаний преобладают низкие и средние частоты.

Кроме того, выполнение сменным инженером своих функциональных обязанностей по обеспечению исправности и нормального режима работы контролируемого им радиотехнического оборудования предусматривает регулярный обход производственных помещений комплекса с различными по интенсивности уровнями шума. Так, наиболее высокие уровни шума (более 95 дБА) отмечены в помещении агрегатной при работе преобразователей сетевой частоты ПСЧ -30 и ПСЧ-50, а также в вентиляционном зале (91 дБА) при работе электродвигателей приточных и вытяжных вентиляционных систем. В локационном зале, в помещении распределительных устройств (РУ 04), в помещении ЛАЦ связи шум характеризуется, как постоянный и обусловлен непрерывной работой систем вентиляции ТРЛК-10, принудительной вентиляцией передающих устройств, систем жидкостного охлаждения передающих уст-

роїсть, преобразователей сетевой частоты ПСЧ-30 и ПСЧ-50 и пр. оборудования. В локационном зале уровень шума составляет 74 дБА, в помещении РУ 04 – 68 дБА, в помещении ЛАЦ связи не превышает 54 дБА.

Анализируя в целом шумовую нагрузку на сменного инженера, следует заключить, что эквивалентный уровень шума на его рабочем месте значительно превышает предельно-допустимый уровень согласно ДСН 3.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». В соответствии с ГКТ (ГН 3.3.5-3.8;6.6.1-083-2001р.) по фактору «Шум» условия труда сменного инженера следует отнести к III классу 2 степени вредности условий труда.

Метеорологические условия в помещениях комплекса имеют существенные различия. По данным инструментальных замеров лишь в комнате сменного инженера температура воздуха соответствует допустимой величине, составляя 20,6–20,8 °С. В локационном зале, в помещении ЛАЦ связи, РУ 04, вентиляционном зале температура воздуха ниже допустимого значения, а в помещении агрегатной, где расположены преобразователи сетевой частоты ПСЧ-30 и ПСЧ-50, температура воздуха достигает 30,0 °С (табл. 2).

Относительная влажность воздуха во всех помещениях соответствует нормативной величине для холодного периода года. Что касается подвижности воздуха, то в локационном зале она составляет 0,2–1,58 м/с, в вентиляционном зале – 0,2–0,5 м/с, в помещении агрегатной скорость движения воздуха регистрируется в интервале от 0,4 до 5,6 м/с при допустимом уровне не более 0,2 м/с. Повышенные

скорости движения воздуха создаются системами принудительной вентиляции передающих устройств, преобразователей сетевой частоты (ПСЧ-30, ПСЧ-50), что обусловлено технологической необходимостью охлаждения названного оборудования.

Таким образом, согласно критериям ГКТ – ГН 3.3.5.-3.8.;6.6.1.-083-2001 р. по фактору «Микроклимат» условия труда сменного инженера следует отнести к III классу I степени.

Изучение аэроионного состава помещений РЛК (табл. 3), где находится рабочая зона инженерно-технического персонала, выявило значительное снижение как положительных, так и отрицательных аэроионов, что по критериям «Гігієнічної класифікації...» 2001 г. следует отнести к III классу I степени вредности.

По показателю тяжести труд сменного инженера-электронщика на РЛК можно отнести к допустимым, по напряженности – к вредным (класс 3.1.) по параметрам эмоционального напряжения, сенсорных и интеллектуальных нагрузок в соответствии с критериями «Гігієнічної класифікації...» 2001 г.

В результате пилотных физиологических исследований обнаружено, что среднее артериальное давление по группе инженеров превышает верхний предел для установления гипертензии (АДС – 139 мм рт.ст), что в определенной степени может быть связано с напряженностью выполняемой работы (табл. 4). Кроме того, существенно увеличен темп старения (на 10 лет) и снижена активность ядер букального эпителия, что свидетельствует о снижении функциональных резервов организма.

Таблица 3

Аэроионный состав воздуха рабочих помещений

Помещения	Положительные аэроионы/для 3.1. <400#>50000	Рр – показатель полярности	Отрицательные аэроионы/для 3.1. <600#>50000
Аппаратный зал	< 100 см ⁻³	+1	< 100 см ⁻³
Шахта ввода	1,35·10 ³ см ⁻³	- 0,85	1,48·10 ³ см ⁻³
Мастерская	< 100 см ⁻³	+1	< 100 см ⁻³
Распределительное устройство	< 100 см ⁻³	-0,75	0,11·10 ³ см ⁻³
Комната сменного инженера	0,14·10 ³ см ⁻³	+1	0,13·10 ³ см ⁻³
Агрегатная	0,27·10 ³ см ⁻³	-0,98	< 100 см ⁻³
Машзал	< 100 см ⁻³	-0,5	< 100 см ⁻³
Инженер РЛК	< 100 см ⁻³	+1	0,2·10 ³ см ⁻³
Вентзал	< 100 см ⁻³	-0,66	0,18·10 ³ см ⁻³
ЛАЦ	< 100 см ⁻³	-0,87	< 100 см ⁻³

Таблица 4

Показатели сердечно-сосудистой системы и биологического возраста инженерно-технического персонала

Показатель	АДС, мм рт.ст.	АДД, мм рт.ст.	ЧСС, уд./мин	КВ, лет	БВ, лет	ДБВ, лет	ТС, лет	ЭОЯ, %	Должный ЭОЯ, %
Среднее по всей группе инженеров	145,1±2,4	89,5±1,7	76,1±1,7	41,7±2,4	55,3±1,0	44,7±0,8	10,6±0,8	20,9±6,3	50,2±4,0

Выводы

1. Труд инженерного персонала радионавигации, радиолокации и связи отличается большим разнообразием функциональных обязанностей, которые часто выполняются в условиях действия вредных факторов производственной среды, дефицита времени и эмоционального напряжения. Последнее особенно касается профессии сменного инженера, напряженность труда которого согласно критериям «Гігієнічної класифікації праці...» (ГН 3.3.5-3.8; 6.6.1-083-2001 р.) соответствует III классу 2 степени вредности.
2. Инженерно-технический персонал радиотехнического обеспечения УВД подвергается интенсивной шумовой нагрузке, уровни которой превышают ПДУ на 8–10 дБА и более, что соответствует классу 3.1. по критериям «Гігієнічної класифікації...».
3. Условия труда инженеров-электронщиков, выполняющих работу в закрытых помещениях, например, на комплексе «Стрела-Аления», должны расцениваться как неблагоприятные как по фактору освещенности (класс 3.2.), так

и по фактору аэрионного состава воздуха – класс 3.1.

4. Условия труда инженера радиолокации, радионавигации и связи РЛК г. Житомира по параметрам микроклимата, а также по содержанию аэрионов соответствуют классу 3.1. вредности по каждому фактору.
5. Пилотными физиологическими исследованиями установлена тенденция к повышению артериального давления, а также ускорение темпов старения у инженеров УВД по показателям биологического возраста и активности ядер буккального эпителия, что может свидетельствовать о комплексном вредном воздействии факторов производственной среды и трудового процесса на организм исследуемых лиц.
6. Инженерно-технический персонал по обслуживанию воздушного движения гражданской авиации можно отнести к группе риска в связи с воздействием комплекса вредных факторов производственной среды, что требует мониторинга состояния здоровья и разработки комплекса профилактических мер.

Литература

1. Войтенко В.П., Токарь А.В., Полухов В.В. Методика определения биологического возраста человека // Геронтология и гериатрия. – К., 1984. – С. 133–137.
2. Пичев Ю.П., Пичев Ю.Ю. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека. – Новосибирск: Ин-т регион. патологии и патоморфологии СО РАМН, 1999. – 84 с.
3. Григорьев Ю.Г., Степанов В.С., Григорьев О.А., Меркулов А.В. Электромагнитная безопасность человека. Справочно-информационное пособие. – Рос. нац. комитет по защите от неионизирующих излучений. 1999. – 146 с.
4. Измеров Н.Ф., Пальцев Ю.П., Суворов Г.А. и др. Неионизирующие электромагнитные излучения и поля // Физические факторы. Экологическая оценка и контроль. – М.: Медицина, 1999. – Т.1. – С. 8–95.

5. Медведев В.П. Сердечно-сосудистая система у работников умственного труда при хроническом воздействии электромагнитного поля СВЧ: Автореф. дисс. ... д.м.н. – Л., 1973.

6. Походзей Л.В., Курьеров Н.Н., Рубцова Н.Б. и др. Гигиеническая оценка электромагнитной обстановки и виброакустических факторов на рабочих местах радиотехнического персонала аэропортов гражданской авиации // Мед. труда и пром. экол. – 2004г. – №1. – С. 31–35.

7. Суворов Г.А., Пальцев Ю.П., Хунданов Л.Л. и др. Неионизирующие электромагнитные излучения и поля (экологические и гигиенические аспекты). – М., 1998. – 102 с.

8. Холодов Ю.А., Лебедева Н.Н. Реакции нервной системы человека на электромагнитные поля. – М.: Наука, 1992. – 135 с.

9. Шахбазов В.Г., Григорьева Н.Н., Колупаева Т.В. Новый цито-биофизический показатель биологического возраста и физиологического состояния человека // Физиол. человека. – 1996. – Т.6, №22. – С. 71–75.

10. Anderson L.E., Cerretelli P., Kato M. et al. Management of the EMF issue. Report pres. From the name of study committee 36.06//Electra. – 1996. – №168. – P. 131–137.

ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦІВНИКІВ РАДІОТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КЕРУВАННЯ ПОВІТРЯНИМ РУХОМ

Пишнов Г.Ю., Чуй Т.С., Висоцька Л.Г.

Інститут медицини праці АМН України, м. Київ

Пілотними фізіолого-гігієнічними дослідженнями умов та характеру праці професії інженера радіолокації, радіонавігації і зв'язку із забезпечення керування повітряним рухом показано, що їхня праця характеризується великим розмаїттям функціональних обов'язків, а також несприятливими факторами виробничого середовища. З'ясовано, що згідно з критеріями ГКТ – ГН 3.3.5–3.8; 6.6.1–083–2001р., перевищення допустимих рівнів має місце за параметрами шум, мікроклімат, освітлення, аероіонний склад повітря, напруженість праці. Встановлено тенденцію до підвищення артеріального тиску, а також швидкості темпів старіння у цій професійній групі.

Ключові слова: інженерно-технічний персонал радіолокації, радіонавігації і зв'язку, гігієнічна оцінка, фізіологічні дослідження

PHYSIOLOGICAL AND HYGIENIC STUDIES OF WORKERS PROVIDING RADIOTECHNICAL CONTROL OF AIR TRAFFIC

Pyshnov G.Yu., Chuy T.S., Vysozkaya L.G.

Institute for Occupational Health of the AMS of Ukraine, Kyiv

Pilot physiological and hygienic studies of conditions and character of work of engineers of radio locations, radio navigation and communication engaged in the control of air traffic show that their work is characterized by a great number of functional duties as well as by unfavorable work environmental factors. It is found that in accordance with the criteria of Hygienic Classification of Labour- Hygienic Standard 3.3.5–3.8; 6.6.1–083–2001 there is recorded the increase of the permissible levels in respect of such parameters as noise, microclimate, illumination, ionic content of the air, work strain. A tendency was revealed to the increase of the arterial tension as well as the rate of aging in this occupational group.

Key words: engineers and technical personnel, radiolocations, radio navigation, communication, hygienic assessment

Поступила 27.08.2005

Контактное лицо: Пышнов Г.Ю., Институт медицины труда АМН Украины, ул. Саксаганского, 75, Киев 01033, Украина, тел.: (044) 289-46-05