

В российских гигиенических нормативах учитываются устойчивые ответные реакции организма при хроническом облучении электромагнитным полем (ЭМП) с учетом времени экспозиции и оценки последствия, тогда как международных — только биологические эффекты острого воздействия. Время воздействия является основной проблемой процесса гармонизации при обосновании ПДУ. Различаются также и методологические подходы к количественной оценке уровней экспозиции и поглощенной энергии ЭМП: в российских стандартах учитывается плотность потока энергии (ППЭ в Вт/м²) падающей на объект как ПДУ с учетом времени воздействия (энергетическая экспозиция, ЭЭ в мкВт/см²×час). Международные стандарты основаны исключительно на таком показателе как Specific Absorption Rate (SAR) или удельная поглощенная мощность (УПМ в Вт/кг), приходящаяся на единицу объема объекта облучения, где время экспозиции учитывается только косвенно. Отсутствие корреляции между этими двумя различными научно-методическими принципами является одним из основных препятствий для международной гигиенической гармонизации. Объединение двух различных подходов требует использования различных методов исследований. Однако для производственных воздействий как контролируемых условий время играет важную роль в компромиссе при снижении негативного воздействия ЭМП на человека и используется энергетическая экспозиция (ЭЭ), выражаемая (мкВт/см²)×час. В зарубежном подходе также существует удельное поглощение (УП) энергии, выражаемое в Дж/кг, однако он применяется не так часто, как УПМ. Разработка общего научно обоснованного подхода возможна с учетом времени воздействия. Время является «ключевым» фактором, который используется как в УП, так и в ЭЭ. Определенная корреляция между УП и ЭЭ в течение периода времени дает взаимосвязь УПМ и ППЭ в дальнем и ближнем поле источника излучения. Синтез положительных качеств двух существующих дозиметрических подходов в единой концепции создаст основу для нового шага к гармонизации стандартов безопасности. Использование единого подхода к оценке воздействия биологических эффектов ЭМП даст наукоемкую основу не только для гармонизации российского и международного стандартов, но и позволит разработать единый международный подход.

УДК 616.34–006.6

ФАКТОРЫ УСЛОВИЙ ТРУДА И РИСК РАЗВИТИЯ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА У НАСЕЛЕНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Стасенко В.А., Ширлина Н.Г., Колчин А.С.

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Ленина, 12, Омск, Россия, 644099

WORKING CONDITIONS AND RISK OF COLORECTAL CANCER DEVELOPMENT IN OMSK REGION DWELLERS. Stasenkov V.L., Shirulina N.G., Kolchin A.S. Omsk state medical university, Russia, 12, Lenina str., Omsk, Russia, 644099

Ключевые слова: факторы трудового процесса; риск; колоректальный рак; Омская область**Key words:** working conditions; risk; colorectal cancer; Omsk region

Введение. К факторам риска развития колоректального рака (КРР) наряду с пищевыми привычками, табакокурением и прочими относят также условия труда: влияние физических, химических, биологических факторов, тяжесть и напряженность трудового процесса. **Цель** — изучить распространенность и значимость факторов условий труда в развитии КРР у населения Омской области. **Методы.** Проведено эпидемиологическое аналитическое исследование (случай-контроль), в котором приняли участие 609 человек (556 — без КРР, 53 — с КРР). Изучены следующие факторы, характеризующие условия профессиональной деятельности участников исследования: неионизирующие излучения, шум, микроклимат, контакт с химическими веществами, антибиотиками и аллергенами, биологический фактор, нервно-эмоциональная напряженность, тяжесть трудового процесса, работа в ночные смены, световая среда. Опрос респондентов выборки проводился посредством прямого анкетирования. Значимость факторов оценивалась по показателю отношения шансов (ОШ) с расчетом 95% доверительного интервала (ДИ). Анализ данных осуществлялся с использованием Statistica 6.0, Neurocomp, Microsoft Office Excel. **Результаты.** Среди участников исследования частота выявления изученных факторов трудового процесса составила 100%. Значимость подтвердил только биологический фактор ($p < 0,005$; ОШ 4,03, 95% ДИ 1,12–10,48). Этиологическая доля (ЭД) этого профессионального фактора риска в развитии КРР на территории Омской области составила 70,8%, что соответствует очень высокой степени профессиональной обусловленности. Среднюю степень профессиональной обусловленности показали следующие факторы: химические вещества ($p < 0,01$; ОШ 2,06, 95% ДИ 0,58–6,27, ЭД–47,5%), микроклимат ($p < 0,01$; ОШ 2,15, 95% ДИ 0,98–3,26, ЭД–44,1%), неионизирующие излучения ($p < 0,01$; ОШ 1,86, 95% ДИ 0,48–6,23, ЭД–42,5%), тяжесть трудового процесса ($p < 0,01$; ОШ 1,84, 95% ДИ 0,75–3,66, ЭД–39,8%), нервно-эмоциональная напряженность ($p < 0,01$; ОШ 2,37, 95% ДИ 1,09–2,09, ЭД–33,8%). Остальные факторы имели малую либо нулевую степень профессиональной обусловленности. **Заключение.** Биологический фактор в условиях профессиональной деятельности может рассматриваться как фактор риска развития КРР у населения Омской области.

УДК 613.6.027

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ ПО УТИЛИЗАЦИИ АТОМНЫХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК

Степанов В.В., Писанко В.А.

ФГУП «Научно-исследовательский институт промышленной и морской медицины» Федерального медико-биологического агентства, пр-т Юрия Гагарина, 65, Санкт-Петербург, Россия, 196143

EVALUATION OF WORKING CONDITIONS OF PERSONNEL WORKING IN FACILITY FOR NUCLEAR SUBMARINES DISPOSAL. **Stepanov V.V., Pisanko V.L.** Research Institute of Industrial and Marine Medicine, 65, Yuriya Gagarina Ave., St. Petersburg, Russia, 196143

Ключевые слова: утилизация; производственный микроклимат; шум; воздушная среда; дозы облучения персонала
Key words: utilization; work microclimate; noise; air environment; radiation dose of personnel

Введение. Оценка условий труда персонала предприятий по утилизации атомных подводных лодок (АПЛ) и судов атомного технологического обслуживания (судов АТО) осуществлялась в рамках реализации федеральной целевой программы (ФЦП) «Промышленная утилизация вооружения и военной техники ядерного комплекса на 2011–2015 годы и на период до 2020 года». Исследования проводились в 2015–2016 гг. в Центре по обращению с радиоактивными отходами — отделение Сайда-Губа Северо-Западного центра по обращению с радиоактивными отходами «СевРАО» — филиале федерального государственного унитарного предприятия «Предприятие по обращению с радиоактивными отходами «РосРАО» (Центр). **Цель** — разработка комплекса научно обоснованных санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на обеспечение безопасности производственной среды предприятий, осуществляющих утилизацию АПЛ и судов АТО при выполнении работ по подготовке блоков с реакторными отсеками (РО) и блок-упаковок судов АТО к долговременному хранению. **Результаты исследований.** Объект исследования — основной персонал Центра: электро-газосварщики, маляры, дробеструйщики, операторы установки дробеструйной очистки. Исследование условий труда основного персонала Центра показало наличие комплекса вредных факторов производственной среды нерадиационной природы, уровни которых существенно превышают гигиенические нормативы и могут оказывать неблагоприятное воздействие на организм человека вплоть до возникновения профессиональной нейросенсорной потере слуха значительной степени, марганцевой интоксикации и пневмокониоза легкой степени, аллергических и онкологических заболеваний тяжелой формы с потерей общей трудоспособности. Анализ индивидуальных годовых доз облучения персонала за последние пять лет показал, что в 99,3% случаев индивидуальные годовые дозы облучения не превышали установленную норму годовой эффективной дозы γ -излучения для персонала группы Б и в 100% случаев не превышали установленную норму годовой эффективной дозы γ -излучения для персонала группы А. **Заключение.** Исследования позволили сделать выводы об условиях труда персонала, определить прогнозируемый процент недовольных микроклиматом в зависимости от профессии и месяца года, оценить уровни производственного шума, состояние воздушной среды рабочей зоны, индивидуальные годовые дозы облучения персонала, оценить риски возникновения профессиональных заболеваний.

УДК 616.008.3/5+612.119+613.647

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ РАЗЛИЧНОГО СПЕКТРА НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ УЧРЕЖДЕНИЙ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ РУТИННОГО ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ **Стерлин О.В., Воронков П.Б.**

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья», 2-я Советская ул., 4, Санкт-Петербург, Россия, 191036

COMPARATIVE EVALUATION OF EFFECTS CAUSED BY ELECTROMAGNETIC FIELD VARYING IN SPECTRUM ON HEALTH STATUS OF INDIVIDUALS WORKING IN ENERGY SUPPLY INSTITUTIONS BASED ON ANALYSIS OF ROUTINE PERIODIC EXAMINATION RESULTS. **Sterlin O.V., Voronkov P.B.** North-Western Scientific Center of Hygiene and Public Health, 4, 2nd Sovetskaya str., St. Petersburg, Russia, 191036

Ключевые слова: электромагнитное поле; гемопоэз; электрокардиография
Key words: electromagnetic field; hemopoiesis; electrocardiography

Проблема энергообеспечения учреждений и предприятий определяется качеством и надежностью работы электрических сетей и коммуникаций, которые нуждаются в регулярном обслуживании персоналом энергетического комплекса. Контакт с электрооборудованием может отражаться на состоянии здоровья работников системы энергообеспечения. Для оценки влияния электромагнитного поля (ЭМП) на организм человека нами были углубленно обследованы 80 сотрудников энергетической отрасли, условия труда которых связаны с источниками воздействия ЭМП различного спектра. Это были мужчины в возрасте до 45 лет, не имеющие хронических заболеваний. В зависимости от потенциальной длительности контакта с различными источниками ЭМП все обследованные лица были разделены на 4 практически однородные группы. В 1 группу вошли сотрудники исполнительного аппарата, работающие в контакте с ЭМП широкополосного спектра частот от ПЭВМ. Во 2 группу были включены инженеры, занятые на обслуживании действующих электромагнитных установок (ДЭУ) и имеющие контакт с ЭМП промышленной частоты. 3 группу составили монтеры, также работающие с ДЭУ, но по характеру работы, имеющие более длительный, чем лица 2 группы, контакт с действующим оборудованием. 4 группу составили электромонтеры, также имеющие длительный контакт с ДЭУ, который сочетается с физическими нагрузками и работой на высоте. В качестве чувствительных маркеров нами были использованы результаты рутинного лабораторного обследования, позволяющего оценить состояние гемопоэза у обследованных лиц, а также данные электрографического обследования (ЭКГ). При анализе полученных данных было выявлено, что у лиц 3 и 4 группы имелись признаки угнетения гранулоцитарного ростка, что сопровождалось достоверным снижением уровня лейкоцитов и гранулоцитов в периферической крови. По данным ЭКГ было выявлено, что во всех группах