УДК 613.6.027
DOI: 10.21668/health.risk/2016.3.12

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС В РЕЗУЛЬТАТЕ СМЕННОГО ТРУДА КАК ФАКТОР РИСКА НАРУШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ

И.В. Бухтияров, М.Ю. Рубцов, О.И. Юшкова

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»,
Россия, 105275, г. Москва, проспект Буденного, 31

На основании анализа современных отечественных и зарубежных публикаций рассмотрен риск развития профессионального стресса в результате сменного режима труда у различных профессиональных групп. Представлена краткая характеристика отдельных форм сменного труда в различных странах и его вероятная роль в ухудшении качества работы. Выявлена двунаправленная взаимосвязь между нарушениями сна и работой, связанная с психосоциальными рисками (в том числе стилем работы, высоким уровнем требований и низким уровнем контроля, продолжительностью рабочего дня и сменной работой, а также дисбалансом между трудозатратами и вознаграждением). Показано, что десинхроноз при сменном режиме работы, особенно с ротацией смен, оказывает негативное стрессовое влияние на физическое и психическое здоровье, приводя к повышенному риску развития синдрома обструктивного апноэ сна, сердечно-сосудистых заболеваний, метаболического синдрома, сахарного диабета, нарушений функционального состояния нервной системы и психического здоровья и даже к развитию отдельных форм злокачественных новообразований. Представлен краткий анализ данных о повышенном риске таких нарушений здоровья у лиц различных профессиональных групп, в том числе служб охраны правопорядка, врачей и медицинских сестер, работников железнодорожного транспорта и др. Отмечена зависимость роста вероятности развития патологических изменений со стажем сменной работы с ротацией смен. Представленные данные свидетельствуют о потенциальной опасности сменной работы, особенно с ротацией смен, для здоровья и долголетия. Необходимо совершенствование законодательного регулирования в целях снижения потенциальной опасности сменного труда для здоровья работников.

Ключевые слова: *профессиональны стресс, сменный труд, десинхроноз, апноэ сна, риск для здоровья,*

Согласно «Плану действий ВОЗ по психическому здоровью на 2013–2020 гг.», ряд факторов риска, таких как низкий социально-экономический статус, употребление алкоголя и стресс, являются общими как для психических расстройств, так и для всей группы неинфекционных заболеваний. По данным 2012 г., психические, неврологические и вызванные токсикоманией расстройства суммарно составляют 13,0 % от общего числа глобального груза болезней, а депрессия составляет 4,3 % и является одной из наиболее значимых причин инвалидности во всем мире (11 % всех лет, прожитых в состоянии инвалидности на глобальном уровне). По прогнозу, совокупный экономический ущерб от психических нарушений составит в период 2011–2030 гг. 16,3 млрд долларов [29].

Международная организация труда (МОТ) также обращает пристальное внимание на производственно-обусловленный стресс как одну из главных причин нарушений, связанных с вредными физическими и эмоциональными реакциями [47]. Стресс может способствовать потере памяти, развитию язвенной болезни желудка, воспалительных заболеваний кишечника и нарушений опорно-двигательного аппарата, гипертензии и, как следствие, привести к развитию сердечно-сосудистых заболеваний. Не исключается отрицательное влияние его на иммунный статус, что в свою очередь может способствовать повышению онкологической опас-

© Бухтияров И.В., Рубцов М.Ю., Юшкова О.И., 2016

Бухтияров Игорь Валентинович – доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ; директор (e-mail: niimt@niimt.ru; тел.: 8 (495) 365-02-09).

Рубцов Михаил Юрьевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник (e-mail: rubtsov71@list.ru; тел.: 8 (916) 688-24-50).

Юшкова Ольга Игоревна – доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник (e-mail: niimt@niimt.ru; тел.: 8 (495) 365-02-09).

ности. Все эти расстройства ответственны за большинство болезней, уровень инвалидизации и смертности. Национальный институт профессионального здоровья США отмечает, что на наличие стресс-факторов на работе указывают от 26 до 40 % работников [22, 33]. В Европе стресс является второй наиболее частой причиной нарушений здоровья: 50–60 % всех потерянных рабочих дней связаны с профессиональным стрессом, а число людей, страдающих от стрессогенных условий труда, из года в год возрастет [30, 33, 42]. Одним из стресс-факторов может служить сменный характер труда.

Характеристика сменного труда. Сменная работа – это работа в 2, 3 или 4 смены, при которой каждая группа работников должна осуществлять деятельность в течение установленной продолжительности рабочего времени в соответствии с графиком сменности [13]. Существует несколько систем сменной работы, описываемых в соответствии с несколькими основными характеристиками: постоянная или переменная, непрерывная (все дни недели) или прерывистая (перерыв на выходные или на воскресенье) с ночной или без ночной работы. Другие факторы, способные оказать влияние на здоровье: продолжительность сменного цикла, продолжительность смен, число меняющихся рабочих/бригад, время начала и окончания работы, скорость и направление (по часовой стрелке или против часовой стрелки) сменности, число и положение дней отдыха, и регулярность/нерегулярность смен [25]. Распространенные формы организации сменной работы на предприятиях в РФ – это понедельное чередование смен в графике с двумя выходными днями в конце недели (медленная ротация) или быстрое чередование (через 3–4 дня) смен в цикле (быстрая ротация).

Суммарная ночная работа в любую смену является наиболее важным фактором, который следует учитывать при нарушении биологических функций.

В сменную работу, включающую в себя работу в ночное время, по разным оценкам, вовлечено 15–20 % от общего количества трудоспособного населения, хотя достоверные и сопоставимые статистические данные в большинстве стран недоступны. По оценке МОТ в Канаде в многосменных режимах постоянно работает 25 % всего трудоспособного населения, в Швеции – 10 %, в Японии – 10 млн человек, в США – это около 22 млн человек, где средняя распространенность сменной работы, включающей работу в ночное время, составляет 14,8 % (16,7 % у мужчин и 12,4 % у женщин). Сменная работа в наибольшей степени распространена среди работников здравоохранения, транспорта, связи, досуга и гостиничного сектора (свыше 30 %), в службах сервиса, горнодобывающем секторе и обрабатывающей промышленности (20–30 %). Сменная работа чаще встречается в графиках молодых работников и уменьшается с увеличением возраста: от более чем 20 % в самой младшей декадах жизни до примерно 10 % в возрасте после 55 лет [25]. В Канаде при оценке профессий и отраслей занятости 2,1 млн канадцев было установлено, что 17 % респондентов работали в ночную смену, у 5 % отмечен регулярный вечерний график работы, 2 % регулярно работали в ночную смену и у 10 % имелся смещенный (ротируемый) сменный график. В ночные смены работали чаще всего (>65 %) операторы в нефтедобывающей и целлюлозно-бумажной промышленности; в общепите, администраторы и бармены в гостиницах и мотелях; офицеры полиции; уборщики. В больницах в ночные смены работали 37 % женщин и 29 % мужчин [23].

Десинхроноз и сменный труд. Как известно, десинхроноз характеризуется высокой вероятностью развития различных предпатологических и патологических расстройств. Доказано, что десинхронизация биологических ритмов лежит в основе социально значимых заболеваний нервной, сердечно-сосудистой, репродуктивной и эндокринной систем Сменная (особенно ночная) работа нарушает естественный ритм биологических функций организма; у работников формируется состояние напряжения и перенапряжения. Нервно-психическое напряжение при наличии сменного режима способствует формированию невротических расстройств, заболеваний сердечно-сосудистой и пищеварительной систем [13]. В первую очередь это относится к отдельным группам работников здравоохранения, транспорта, общественной безопасности, общественного питания, горнодобывающей промышленности, строительства, которые подвергаются особому риску нарушения сна из-за производственно-обусловленного стресса [7]. Из 15 % американских рабочих, занятых на сменной работе, 10 % сообщали о симптомах, свидетельствующих о нарушениях сна в результате этой работы. Анализ данных национального опроса США 2008 г. «Сон в Америке», проведенного на выборке из 1000 работников, показал, что

у 21 % в результате ночной работы в 3 раза возрастала вероятность несчастных случаев из-за сонливости за рулем (95%-ный ДИ = 1,27–6,0), а при нарушениях сна в результате сменной работы она возрастала в 4 раза (95%-ный ДИ = 1,15–16,48). На этом фоне отмечено отягощение течения сердечно-сосудистых и других хронических заболеваний [41]. Существенно более высокий риск частных нарушений сна при сменном труде характеризуется в англоязычной литературе специальным термином «Shift Work Sleep Disorder» (SWSD) – расстройство сна при сменной работе. У работников с SWSD повышены риски: травм и ошибочных решений из-за снижения бдительности и уровня бодрствования; снижения производительности труда; усиления алкогольной и табачной зависимости; увеличения конфликтности в семье. При SWSD обычно наблюдается хроническое утомление, нарушения настроения, неспецифические желудочно-кишечные, сердечно-сосудистые и эндокринные нарушения, которым сопутствуют диабет, респираторные заболевания, неврологические расстройства и др. В зависимости от характера хронических нарушений сна риск острого инфаркта миокарда возрастает в 1,27–1,45 раза.

Сменная работа как фактор риска в различных отраслях экономики. В отечественном исследовании, выполненном на 8 промышленных предприятиях Ростовской области, у 1091 обследованного мужчины, распределенных по графику трудовой деятельности (стандартный и сменный графики работы), было установлено, что частота артериальной гипертензии (АГ) среди работающих посменно была значимо выше, чем у сотрудников со стандартным трудовым графиком (34,4 против 27,4 % соответственно; p<0,01). Выявлены достоверные различия в частоте абдоминального ожирения (69,2 против 19,3 %) и нарушений углеводного обмена (19,0 против 10,6 %). Это свидетельствует о наличии причинно-следственных связей между графиком трудовой деятельности и развитием АГ в совокупности с метаболическими нарушениями [2].

Изучены особенности реологических свойств крови у лиц молодого возраста, работающих в ночное время суток, и определена их взаимосвязь с распространенностью сердечно-сосудистых заболеваний в группе из 592 человек (312 мужчин и 280 женщин) в возрасте от 21–22 до 35 лет (группа контроля – 1480 человек), при этом у 50 % обследованных стаж работы ночью составил более 5 лет. Выявлено, что у лиц молодого возраста, склонных к АГ, под влиянием хронического стресса, вызванного сменой ритмов труда и отдыха, происходит значительное изменение гемореологических параметров в виде увеличения вязкости крови, повышения агрегируемости и снижения деформируемости эритроцитов, что усугубляет развитие и прогрессирование сердечно-сосудистых нарушений. У лиц со склонностью к гипотонии для развития аналогичных гемореологических изменений требуется более продолжительный срок работы в ночное время суток. Степень выраженности гемореологических нарушений была прямо пропорциональна длительности работы в ночное время суток [4]. В сходном исследовании, основанном на анализе данных 120 человек, установлены нарушения микроциркуляторных процессов, которые коррелируют со степенью повышения АД (r = 0,97) и усугубляются по мере увеличения стажа ночного труда, приводя к развитию тканевой гипоксии. Большая степень повреждения тканей и истощение компенсаторных механизмов организма у лиц с гипертонической болезнью (ГБ) при стаже ночного труда более 5 лет подтверждается уровнем эндогенной флуоресценции порфиринов и липофусцина. С увеличением продолжительности труда в ночное время ухудшается внутрисердечная гемодинамика и начинаются процессы ремоделирования сердца. При стаже ночного труда более 5 лет увеличивалось число лиц с признаками нейровегетативного дисбаланса и возрастал уровень гормонов стресса и ренина. У лиц молодого возраста, страдающих ГБ, при ночном характере труда отмечалось повышение прооксидантного потенциала и снижение антиоксидантной защиты, данные нарушения коррелировали с показателями микроциркуляторных нарушений (r = от 0,88 до 0,96) [1]. При изучении связи гипертонической болезни с режимом труда работников локомотивных бригад РЖД определено, что абсолютное большинство машинистов (94,5 %) работает с ночными сменами, в том числе с двойной ротацией (день – ночь) – 47,0 %, тройной ротацией (день – вечер – ночь) – 25,8 %. Нерегулярное чередование рабочих смен отмечается у 55,7 % работников локомотивных бригад. Установлено, что у работающих с ночными сменами ГБ выявляется значительно чаще (OR = 3,14, 95%-ный ДИ: 1,55–6,57) и она статистически оценивается как болезнь, связанная с работой (RR = 1,53; 95%-ный ДИ:

1,18–1,99; этиологическая доля 34,67 %). Тем самым хронический стресс у работающих с ночными сменами следует считать состоянием, связанным с работой [6]. В исследовании по оценке частоты встречаемости различных видов ремоделирования миокарда у мужчин – работников РЖД, работающих в ночные смены (проводники, дежурные по станции), и мужчин, работающих только в дневные смены, было показано, что дополнительная активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы в связи с хроническим стрессом у работников, обеспечивающих безопасность движения поездов, десинхронизация биоритмов при частой работе в ночные смены может приводить к более частому формированию гипертрофии левого желудочка [16]. Анализ условий труда и состояния здоровья плавсостава судов выявил наибольшее количество случаев сердечно-сосудистых заболеваний, артериальной гипертензии, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки по сравнению с лицами других профессиональных групп (работники лётного состава, ручного физического труда, медицинские, инженерно-технические работники и др.). В 97 % случаев у этой категории работников отмечен комплекс вредных факторов, одним из которых является сменный режим работы, что позволяет связать с ним повышенный риск развития отмеченных выше заболеваний [14].

По данным комплексных исследований динамики функционального состояния у рабочих нефтегазодобывающей отрасли в Заполярье на протяжении пяти ночных двенадцатичасовых рабочих смен в зимний период года установлено, что с 9–10-х суток вахты отмечалось прогрессирующее снижение выносливости (p = 0,030) и времени удержания нагрузки; на 14–15-е сутки от начала вахтового периода в ходе ночных смен при использовании экспедиционно-вахтового режима труда развивается утомление в корковых структурах головного мозга, которое предшествует утомлению на физиологическом уровне. Это свидетельствует о снижении резервных возможностей организма и функционального состояния ЦНС с 19-х суток вахтового периода [15]. Изучение точностных и временных характеристик сенсомоторных реакций (СМР) и соотношения основных нервных процессов в ходе ночной смены рабочих ОАО «Биохим» показало, что точностные характеристики СМР снижаются на протяжении ночной смены: увеличивается количество ошибок как при выполнении зрительных СМР, так и при осуществлении их в условиях дефицита времени. Это свидетельствует о снижении возбуждения и развитии процессов торможения в функциональных структурах центральной нервной системы в ходе ночной смены [11].

Несмотря на достаточную разрозненность данных о неблагоприятном влиянии сменного режима труда на состояние здоровья лиц различных профессиональных групп наибольший интерес представляют исследования вклада этого фактора в риск для здоровья сотрудников правопорядка и здравоохранения.

Службы правопорядка. В большинстве исследований, касающихся возможного неблагоприятного влияния сменного труда на сотрудников правоохранительных органов (полицейских), основное внимание уделяется качеству и точности выполняемой работы, снижению количества ошибок. Опрос 4471 полицейского США, который включал скрининг синдрома обструктивного апноэ сна и определение комплекса сопутствующих симптомов, таких как бессонница, синдром беспокойных ног, расстройство сна при сменной работе (SWSD), нарколепсия, каталепсия, показал, что нарушения сна при сменной работе отмечаются у 38,4 % полицейских, что является фактором риска как снижения качества работы, так и развития и обострения различных заболеваний [35]. По данным исследования кардиометаболического стресса у полицейских, при сменном характере труда отмечена более высокая встречаемость таких традиционных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), как курение, высокие уровни ожирения, артериальная гипертензия и дислипидемия, по сравнению с другими представителями работающей популяции в США [24].

По данным поперечного и проспективного когортного исследования полицейских США, из 4957 участников опроса по крайней мере у 40,4 % было отмечено расстройство сна. Из всей когорты у 33,6 % диагностирован синдром обструктивного апноэ сна, у 6,5 % – бессонница от умеренной до тяжелой, причем у 5,4 % это было связано со сменной работой. Скрининг связи синдрома обструктивного апноэ сна или нарушений сна с физическим или психическим здоровьем показал увеличение риска диабета, депрессии и ССЗ [39]. В исследовании возможного влияния сменного труда на физическое и психическое здоровье полицейских офицеров США, состоявшем из двух

разделов (ежедневная оценка самочувствия 464 офицеров и ретроспективное когортное исследование смертности за период 1950–2005 гг. (100 000 человеко-лет наблюдений)), установлено, что у 26 % полицейских, работавших в ночные смены, отмечался синдром апноэ, который авторы связывали с дефицитом сна [46]. Отмечено, что у полицейских с посттравматическим стрессовым расстройством (ПТСР) при 10%-ном увеличении числа ночных смен на 13 % возрастала встречаемость идей самоубийства (*OR* = 1,13; 95%-ный ДИ = 1,00–1,22). Относительный риск (*OR*) смерти от всех причин составил 1,20 (95%-ный ДИ = 1,14–1,26), от заболеваний сердечно-сосудистой системы *OR* равен 1,10 (95%-ный ДИ = 1,02–1,19), а для атеросклеротических заболеваний был несколько выше: *OR* = 1,20 (95%-ный ДИ = 1,14–1,26). Уровень смертности от всех злокачественных новообразований был также несколько повышен (*OR* = 1,32; 95%-ный ДИ = 1,19–1,46), причем это отмечается в большей мере у полицейских, начавших службу в возрасте <25 лет и имевших большую выслугу. Выявлена интересная связь смертности со сменным характером труда: по крайней мере в 2 раза чаще отмечена смертность после ночных смен (6,6 %) по сравнению с дневными (3,4 %). В продолжение по данным анкетирования 365 полицейских штата Нью-Йорк (возраст 27–66 лет) было установлено: работа в вечерние и ночные смены оказывала негативное стрессовое влияние на физическое и психическое здоровье ($p<0,05$) вне зависимости от возраста, пола, характера профессиональной деятельности и этнических особенностей [37].

Сравнительное исследование влияния сменного режима труда полицейских офицеров в США и Турции показало, что отличающийся характер смен (при продолжительности смены 12 часов с промежутками в 24 часа в Турции) является дополнительным стрессором, оказывающим отрицательное влияние на здоровье [19]. При анализе влияния сменного труда на развитие стресса у 538 сотрудников национальной полиции Турции, 407 офицеров регулярной полиции и 131 сотрудника руководства полиции показано, что после 6 месяцев сменный труд является одним из стрессоров. У 55,8 % полицейских отмечен нерегулярный характер сменного труда; на первое место в причинах стресса был поставлен ротируемый сменный труд (35,5 %) [27]. Аналогичные данные представлены при анализе стресс-факторов работы полицейских в Индии [36]. В исследовании 105 полицейских констеблей в Кении была выявлена роль гендерного фактора в степени развития профессионального стресса (на физическом и психическом уровне) [34].

В доступной отечественной литературе имеется крайне мало сведений о влиянии сменного режима труда на здоровье и работоспособность сотрудников служб правопорядка РФ. Результаты исследования распространенности метаболического синдрома (МС) у инспекторов ДПС ГИБДД г. Нижнего Новгорода, работающих в режиме 12-часовых дневных и ночных дежурств, выявили МС у 53,0 ± 5,41 % автоинспекторов, что выше среднестатистического значения (20–40 %) (цит. по [12]). У 76,5 ± 4,59 % инспекторов отмечен повышенный уровень АД, у 63,5 ± 5,22 % – абдоминальный тип ожирения. Стандартизованные по возрасту показатели распространенности МС среди автоинспекторов свидетельствовали о нарастании частоты этой патологии с увеличением стажа. В стажевой группе 0–4 года выявлено 26,7 случая МС на 100 работающих, при стаже 5–9 лет – 54,1, 10 лет и более – 52,5. Относительный риск развития этой патологии в более стажированных группах по сравнению с группой 0–4 года составляет 2,02 и 1,97 усл. ед., что указывает на значительную вероятность профессиональной обусловленности МС в данной группе работающих. Среди автоинспекторов Республики Татарстан, работающих на маршрутных постах (литерные взводы), распространенность язвенной болезни двенадцатиперстной кишки составила 49,3 %, в то время как у их коллег из линейных взводов (рабочие места закреплены на стационарных постах) и сотрудников управленческого аппарата (работники штаба) встречаемость этой патологии была на порядок ниже: 5,0 и 2,3 % соответственно. То есть данные немногочисленных отечественных исследований о неблагоприятном влиянии сменного труда на здоровье сотрудников служб правопорядка совпадают с результатами зарубежных исследований и несколько расширяют их.

Работники здравоохранения. Наибольшее число работ, направленных на определение возможного неблагоприятного влияния сменного труда на состояние здоровья работающих, касается работников здравоохранения, в первую очередь врачей и медицинских сестер. Отмечено увеличение частоты производственных травм и несчастных случаев в результате острого и хронического недосыпа работников. Хро-

ническое недосыпание увеличивает риск развития ССЗ, таких как гипертония, инсульт и болезни сердца, метаболических нарушений, таких как ожирение и диабет [21]. При анализе влияния сменной работы на показатели временной нетрудоспособности по данным 1207 обращений была выявлена положительная связь между работой в вечерние смены и увеличением длительности больничных листов у женщин – медицинских работников [43].

В исследовании, выполненном в Москве и Московской обл. (543 сотрудника аппарата государственных учреждений; 158 медицинских работника; 403 инженерно-технических работника предприятия экспериментального машиностроения) и Воронеже (299 человек), показано, что с работой в ночную смену и по скользящему графику связаны повышенные риски для здоровья. Врачи, работающие в ночную смену, в 1,5 раза чаще оценивали свой сон как не восстанавливающий, у 65 % выявлялись признаки хронобиологических расстройств и более высокие значения триглицеридов, глюкозы, кортизола плазмы, в 1,2 раза – более низкие значения соматотропного гормона. Показано, что хроническая бессонница и депривация сна могут рассматриваться не только в качестве одного из проявлений хронического стресса, но и как самостоятельный фактор, потенцирующий негативные эффекты стресса на здоровье работников [17].

Анкетирование медсестер в США, работающих в режиме 12-часовых смен, в течение 4 недель с использованием специального Каролинского опросника по оценке сонливости выявило значительное влияние десинхроноза, связанного с работой в ночную смену, на работоспособность каждую третью смену [28]. В ходе двукратного исследования с интервалом в один год (2009 и 2010 г.) оценки влияния сменной работы с промежутками от 11 ч между сменами, по данным опроса 1224 медицинских сестер в Норвегии, посредством регрессионного анализа оценивали связь между сменной работой и SWSD, чрезмерной сонливостью, патологической утомляемостью, тревогой и депрессией с учетом пола, возраста, количества смен. Годичная сменная работа в таком режиме приводила к возникновению синдрома SWSD (*OR* = 1,01; 95%-ный ДИ: 1,00–1,01) и патологической усталости (*OR* = 1,01; 95%-ный ДИ: 1,00–1,01). Снижение количества таких смен приводит к уменьшению риска патологической усталости (*OR* = 0,67; 95%-ный ДИ: 0,45–0,99) [38].

Выявлена связь стресса со специализацией врача и условиями труда. Наибольшему влиянию стрессовых факторов подвержены врачи хирургического профиля, затем врачи общего профиля. Сменный режим работы у врачей хирургического профиля составляет 31,1 % причин стресса, общего профиля – 23,0 %. Как следствие перенесенных стрессов 48,5 % медработников отметили наличие ССЗ, 37,2 % – заболеваний нервной системы, 34,1 % – желудочно-кишечного тракта, 17,6 % – опорно-двигательного аппарата, 7,5 % – кожи, алкоголизм отметили 3,0 % респондентов [3].

В когортном исследовании 54 724 медсестер (США) выполнена оценка сердечно-сосудистых факторов риска, связанных с работой в ночную смену, с учетом возраста, в котором осуществлялась эта работа (интервалы 20–25, 26–35, 36–45 и 46 лет и более). При работе в ночные смены возрастала вероятность ожирения (индекс массы тела ≥30 кг/м^2; *OR* = 1,37; 95%-ный ДИ 1,31–1,43); более высокого потребления кофеина (≥131 мг/сут; *OR* = 1,16; 95%-ный ДИ 1,12–1,22) и общего потребления калорий (≥1715 ккал/сут; *OR* = 1,09; 95%-ный ДИ 1,04–1,13); курения (*OR* = 1,30; 95%-ный ДИ 1,19–1,42); и более короткой продолжительности сна (≤7 ч сна в сутки; *OR* = 1,19; 95%-ный ДИ 1,15–1,24). Причем при работе в ночную смену в возрасте до 25 лет риск был снижен по сравнению с более старшими возрастными группами [32]. В исследовании возможной связи риска диабета и работой в ночные смены у медицинских сестер в Дании анализировали работу в ночную, дневную, вечернюю или ротируемые смены. Из 19 873 медсестер только у 837 (4,4 %) после 15 лет работы выявлено развитие диабета. Зафиксировано статистически достоверное увеличение риска развития диабета у медсестер, работавших в ночные (*OR* = 1,58; ДИ 1,25–1,99) или вечерние (*OR* = 1,29; ДИ: 1,04–1,59) смены (по полной модели, включающей оценку индекса массы тела) [31]. По данным одного из отечественных исследований у медицинских работников относительный риск заболевания диабетом зависел от стажа работы с ночными сменами, который повышался: при стаже 1–2 года – в 1,05 раза; стаже 3–9 лет – в 1,2 раза; 10–19 лет – в 1,4 раза; стаже 20 лет и более – в 1,58 раза [18].

Методом жидкостной хроматографии у 110 медицинских работников г. Ханты-Мансийска со стажем более 5 лет – 54 работника городской станции скорой помощи, работаю-

щих посменно (10 ночных дежурств в течение месяца и более), и 56 работников поликлинической службы, работающих только в дневное время – выявлено достоверное превышение концентрации гормонов стресса (кортизола и адреналина) в крови врачей и фельдшеров выездных бригад скорой медицинской помощи в сравнении с коллегами поликлинического звена [9]. Оценка состояния здоровья 725 медсестер и акушерок в Польше, 354 из которых работали посменно и 371 – только в дневную смену, показала, что хронические боли в спине, гипертония и заболевания щитовидной железы являются наиболее распространенными среди медицинских сестер и акушерок. Распространенность заболеваний щитовидной железы у них была выше, чем в общей популяции польских женщин (21,2 против 10,0 %), а относительный риск этого заболевания увеличивался с возрастанием продолжительности ночной сменной работы. Кроме того, при работе в ночную смену 8 раз в месяц и более у женщин достоверно возрастал риск отека ног (*OR* = 8,55; 95%-ный ДИ: 1,02–71,80) [20]. По данным исследования, выполненного в Тайване, у медицинских сестер отмечена достоверно более высокая по сравнению с другими специалистами, работающими в больнице, встречаемость патологии мочеполовой системы, осложнений беременности и родов [26].

Анкетирование 6077 врачей Республики Башкортостан в 2002–2003 гг. в сочетании с данными о профессиональной заболеваемости работников здравоохранения по республике за 2000–2003 гг. показало, что распространенность психофизических симптомов синдрома профессионального выгорания (СПВ) у врачей в целом по когорте составляет от 9 до 48 %; распространенность их среди участковых терапевтов и педиатров достигает 63 %, а среди хирургов – 85 %. Хотя авторы не связывают повышенный риск формирования СПВ у хирургов со сменной работой, это является дополнительным фактором риска его развития [5]. При изучении состояния здоровья, формирования СПВ, изменений вегетативной иннервации, психопатологических, когнитивных нарушений у врачей-хирургов отделений стационаров, врачей-реаниматологов, участковых терапевтов (возраст 30–55 лет, стаж ≥5 лет) у 86,7 % установлены клинические синдромы вегетативной дистонии (14,8 % с преобладанием признаков ваготонии и 85,1 % – симпатикотонии); СПВ наблюдался в 81,1 %. Большая выраженность СПВ у врачей-хирургов и реаниматологов по сравнению с терапевтами и врачами лечебной физкультуры может быть также связана с наличием сменного режима труда [10]. По данным опросов 2006–2007 гг. в Тайване у 677 медицинских сестер было выявлено негативное влияние на психическое здоровье сменного режима труда [44]. В Бразилии оценка психического здоровья (депрессии и минимальных психических расстройств) у 432 медицинских работников двух больниц (врачей и медицинских сестер) позволила установить повышение риска развития минимальных психических расстройств у медицинских работников, трудившихся в ночные смены (*OR* = 2,14; 95%-ный ДИ: 1,09–4,23) [45]. Исследование влияния ротации смен в сравнении с постоянной работой в ночную смену работников госпиталя в США (с использованием Стэнфордской шкалы сонливости и оценки содержания мелатонина в слюне) в ходе 25-часовой депривации сна выявило специфические нарушения в сфере внимания у группы лиц с ротируемыми сменами по сравнению с ночными работниками [40]. При психологическом обследовании студентов-медиков, совмещающих учебу со сменным трудом, установлено влияние ночного режима работы на увеличение раздражительности после смены. Причем мужчины были на 57,5 % более стрессоустойчивы, чем женщины; более раздражительными после смен были фельдшеры скорой помощи (87,4 %), медсестры (85,7 %), дежуранты аптек (81,6 %) [8].

Выводы. Представленный выше анализ публикаций, выполненных в разных странах, усиливает доказательства потенциальной опасности ротации смен для здоровья и долголетия. Это указывает на необходимость совершенствования нормативно-правового регулирования сменного труда в целях сохранения здоровья различных категорий работников.

Разработка практических рекомендаций для лиц, работающих посменно, определение роли длительности и интенсивности ротации работы в ночную смену и графиков сменности с учетом индивидуальных особенностей работников (например, хронотипа) требует дальнейшего изучения, также как широко рассматриваемый в последние годы вопрос потенциального канцерогенного риска сменного режима труда.

Список литературы

1. Асеева Е.В., Зарубина Е.Г. Патогенетические особенности гипертонической болезни у лиц молодого возраста, работающих в ночную смену // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2015. – № 4. – С. 75–78.

2. Джериева И.С., Волкова Н.И., Рапопорт С.И. Сменная работа как один из факторов риска развития артериальной гипертензии и метаболических нарушений // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2012. – Т. 8, № 2. – С. 185–189.

3. Джураева Н.С., Филипущенко И.А., Гуломов З.С. Профессиональные стрессы у медицинских работников в Таджикистане // Российская оториноларингология. – 2009. – № 4. – С. 47–52.

4. Зарубина Е.Г., Асеева Е.В., Моисеева Т.В. Сочетание гемореологических нарушений и распространенность сердечно-сосудистой патологии у лиц молодого возраста, работающих в ночную смену // Fundamental Research. – 2013. – № 7. – С. 310–314.

5. Кайбышев В.Т., Кондрова Н.С., Симонова Н.И. Проблемы анализа и оценки профессионального риска врачей // Бюллетень научного совета «Медико-экологические проблемы работающих». – 2006. – № 4. – С. 35–39.

6. Карецкая Т.Д., Пфаф В.Ф., Чернов О.Э. Профессиональная заболеваемость на железнодорожном транспорте // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – № 1. – С. 1–5.

7. Клиническая и гигиеническая оценка профессиональных рисков здоровью медицинских работников станций скорой медицинской помощи / В.О. Красовский, Л.М. Карамова, Г.Р. Башарова, А.Р. Галиуллин // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 2–0. – С. 121.

8. Креслова Д.В., Костарев И.А., Зыкова Н.А. Влияние ночных смен на психологическое состояние студентов // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2015. – № 1 (1). – С. 64–65.

9. Кузьменко А.П., Корчина Т.Я. Стресс-гормональный статус медицинских работников северного региона в зависимости от характера трудовой деятельности // Научный медицинский вестник Югры. – 2014. – № 1–2 (5–6). – С. 109–112.

10. Мальцева А.П. Влияние эмоционального стресса на состояние здоровья медицинских работников // Бюллетень научного совета «Медико-экологические проблемы работающих». – 2006. – № 4. – С. 54–56.

11. Молоканов А.А., Воронин И.М. Точностные и временные характеристики сенсомоторных реакций у лиц, работающих в ночную смену // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2009. – Т. 14, № 1. – С. 56–57.

12. Ночные смены и риск нарушения здоровья женщин / Е.Г. Кухтина, Л.Г. Соленова, Т.П. Федичкина, И.Е. Зыкова // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 5. – С. 86–91.

13. Российская энциклопедия по охране труда / Минздавсоцразвития РФ. – М.: Изд-во ЭНАС, 2006. – Т. 3. – С. 78–80.

14. Рымина Т.Н., Пятырова Е.В. Особенности воздействия стресса на работников плавсостава в условиях работы в море // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2014. – Т. 58, № 4. – С. 103–105.

15. Сарычев А.С. Вариабельность функционального состояния организма вахтовиков Заполярья в динамике ночных двенадцатичасовых рабочих смен // Научный медицинский вестник Югры. – 2012. – № 1–2 (1–2). – С. 236–240.

16. Смоленцева А.А., Хабибулина М.М., Бирюков В.В. Ремоделирование миокарда у мужчин, работающих в ночные смены на железнодорожном транспорте // Академический журнал Западной Сибири. – 2013. – Т. 9, № 3 (46). – С. 91–92.

17. Хроническая бессонница в системе факторов риска здоровью работников / Е.А. Романова, Д.Ю. Каллистов, Н.И. Новичкова, С.А. Гришанов, А.И. Романов // Медицина труда и промышленная экология. – 2008. – № 12. – С. 1–5.

18. Целуйко Д.И. Влияние ночной работы на организм работника // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. – 2016. – № 2 (24). – С. 49–51.

19. Batırhan K.H., Sunger E., Kapti A. Police stress factors among law enforcement agencies: a comparison study of US and Turkish police // European Scientific Journal. – 2015. – Vol. 11, №.4. – P. 82–94.

20. Burdelak W.B. Peplonska, Bukowska, Krysicka Rotating night shift work and health status among nurses and midwives // Occup. Environ. Med. – 2013. – Vol. 70. – P. A14–A15.

21. Geiger-Brown J., McPhaul K.M. Sleep promotion in occupational health settings // Sleep disorders and sleep promotion in nursing practice. Redeker NS, McEnany GP, eds. – New York: Springer Publishing Company, 2011. – January. – P. 355–369.

22. Guidelines for the management of conditions specifically related to stress // WHO. – Geneva, 2013. – 273 p.

23. Harris M., Demers A. Exposure assessment for a Canadian census cohort study of night shift work and cancer risks // Occup. Environ. Med. – 2013. – Vol. 70. – P. A133.

24. Health disparities among police officers / T.A. Hartley, D. Fekedulegn, C.M. Burchfiel, A. Mnatsakanova, M.E. Andrew, J.M. Violanti // Dying for the job: police work exposure and health. Violanti JM, ed. Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher, Ltd. – 2014. – February. – P. 21–35.

25. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Painting, Firefighting, and Shift work, France. – Lion, 2010. – Vol. 98. – 818 p.

26. Incidence of ambulatory care visits among female nursing staff in Taiwan: a claim data-based retrospective cohort analysis / I.C. Huang, C.H. Yang, F.C. Sung, H.F. Chen, C.Y. Li // J. Clin. Nurs. – 2009. – Vol. 18 (8). – P. 1207–1216.

27. Kula S. Occupational stress and work-related wellbeing of Turkish national police (TNP) members. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the Doctoral Program in Public Affairs in the College of Health and Public Affairs at the University of Central Florida Orlando. – Florida, 2011. – 260 p.

28. Measuring subjective sleepiness at work in hospital nurses, validation of a modified delivery format of the Karolinska Sleepiness Scale / J. Geiger-Brown, M. Wieroney, L. Blair, S. Zhu, J. Warren, S.M. Scharf, P.S. Hinds // Sleep Breath. – 2014. – Vol. 18 (4). – P. 731–739.

29. Mental health action plan 2013–2020 // WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. – Geneva, 2012. – 50 p.

30. Mohajan H. The occupational stress and risk of it among the employees // International Journal of Mainstream Social Science. – 2012. – Vol. 2, № 2. – P. 17–34.

31. Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort / A.B. Hansen, L. Stayner, J. Hansen, Z.J. Andersen // Occup. Environ. Med. – 2016. – Vol. 73. – P. 262–268.

32. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors / C. Ramin, E.E. Devore, W. Wang, J. Pierre-Paul, L.R. Wegrzyn, E.S. Schernhammer // Occup. Environ. Med. – 2015. – Vol. 72. – P. 100–107.

33. Occupational stress and stress prevention in specific occupations (Resource list | 23 July 2014) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.ilo.org/safework/areasofwork/workplace-health-promotion-and-well-being/WCMS_108557/lang--en/index.htm (дата обращения: 19.08.2016).

34. Oweke J.A., James Muola J.& Ngumi O. Relationship between Gender and Levels of Occupational Stress among Police Constables in Kisumu County, Kenya // IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS). – 2014. – Vol. 19, № 11 (Ver. III). – P. 21–26.

35. Screening for sleep disorders in North American police officers / S. Rajaratnam, L. Barger, S. Lockley, B. Cade, C. O'Brien, D. White, C. Czeisler // Sleep. – 2007. – Vol. 30 (Abstract Suppl). – P. A209.

36. Shanmuga Sundaram M., Kumaran M. Jeya A Study on Frequency of Occupational Stress among Grade I Police Constables // Int. J. Buss. Mgt. Eco. Res. – 2012. – Vol. 3 (4). – P. 590–597.

37. Shift Work and Occupational Stress in Police Officers / Ma C. Claudia, Andrew E. Michael, Fekedulegn Desta, Ja K. Gu, Tara A. Hartley, Luenda E. Charles, John M. Violanti, Cecil M. Burchfiel // Safety and Health at Work. – 2015. – Vol. 6. – P. 25–29

38. Short rest periods between work shifts predict sleep and health problems in nurses at 1-year follow-up / E. Flo, S. Pallesen, B.E. Moen, S. Waage, B. Bjorvatn // Occup. Environ. Med. – 2014. – Vol. 71. – P. 555–561.

39. Sleep disorders, health, and safety in police officers / S.M.W. Rajaratnam, L.K. Barger, S.W. Lockley, S.A. Shea, W. Wang, C.P. Landrigan, C.S. O'Brien, S. Qadri, J.P. Sullivan, B.E. Cade, L.J. Epstein, D.P. White, C.A. Czeisler // J. Am. Med. Assoc. – 2011. – Vol. 306 (23). – P. 2567–2578.

40. Sleep loss, circadian mismatch, and abnormalities in reorienting of attention in night workers with shift work disorder / V. Gumenyuk, R. Howard, T. Roth, O. Korzyukov, C.L. Drake // Sleep. – 2014. – Vol. 37 (3). – P. 545–556.

41. Sleep, health, and work outcomes for shift workers: results from the 2008 sleep in America poll [Электронный ресурс] / L. Swanson, J. Arnedt, R. Rosa, M. Rosekind, G. Belenky, T. Balkin, C. Drake // Sleep. – 2009. – Vol. 32 (Abstract Suppl). – P. A58–A59. – URL: http://www.journalsleep.org/PDF/AbstractBook2009.pdf (дата обращения: 19.08.2016).

42. Stress prevention at work checkpoints: Practical improvements for stress prevention in the workplace. – Geneva: International Labour Office, 2012. – 137 p.

43. The association between shift work and sick leave: a systematic review / S.L. Merkus, A. Van Drongelen, K.A. Holte, M. Labriola, Th. Lund, W. Van Mechelen, A.J. Van der Beek // Occup. Environ. Med. – 2012. – Vol. 69. – P. 701–712.

44. The association between work stress and mental health in Taiwan female nurses / Chen Pei, Chia HungLin Hsin, Mei Chen Yao, Tsang Wu Ming // Occup. Environ. Med. – 2011. – Vol. 68. – P. A123–A124.

45. The relationship between night work and mental health among hospital workers / A. Arruda, L. Portela, R. Griep, A. Silva-Costa, L. Rotenberg // Occup. Environ. Med. – 2014. – Vol. 71. – P. A87–A88.

46. Violanti John M. Shifts, Extended Work Hours, and Fatigue: An Assessment of Health and Personal Risks for Police Officers. Report No. 2005-FS-BX-0004 Department of Social & Preventive Medicine, School of Public Health and Health Professions, State University of NY at Buffalo. – NY, 2012. – 64 p.

47. Workplace stress: A collective challenge, International Labour Office. – Geneva, 2016. – 63 p.

Бухтияров И.В., Рубцов М.Ю., Юшкова О.И. Профессиональный стресс в результате сменного труда как фактор риска нарушения здоровья работников // Анализ риска здоровью. – 2016. – №3. – С. 110–121. DOI: 10.21668/health.risk/2016.3.12

UDC 613.6.027
DOI: 10.21668/health.risk/2016.3.12.eng

OCCUPATIONAL STRESS AS A RESULT SHIFT SYSTEM OF WORK AS A RISK FACTOR FOR HEALTH PROBLEMS OF WORKERS

I.V. Bukhtiyarov, M.Yu. Rubtsov, O.I. Yushkova

FSBSI "Scientific Research Institute of Occupational Health", 31 prospect Budennogo, Moscow, 105275, Russian Federation

On the basis of analysis of modern domestic and foreign publications the risks of occupational stress as a result of shift work in different professional groups has been considered. Brief description of shift work of different forms in various countries and possible role in the deterioration of work quality are presented. The bidirectional relationship between sleep disorders and work-related psychosocial risks was identified (including work style, high requirements and low level control, duration of working hours and shift work and imbalance between work and remuneration). It is shown that desynchronosis in conditions of shift mode of work, especially with rotation of shifts, has a negative stress effect on physical and mental health, and may lead to increased risks of obstructive sleep apnea, cardiovascular diseases, metabolic syndrome, diabetes, mental health and nervous system disorders, and even certain forms of cancer. A brief analysis of the data of increased health risks of different professional groups, including the security forces, doctors and nurses, railway workers, etc. was done. The dependence of the development of pathological changes on the shift work experience with rotating shifts was noted. Presented data show the potential risk of shift work, especially with shift rotation, for health and longevity. Legislative regulation improvement is necessary for decreasing of potential danger of shift work to health of workers.

Key words: *occupational stress, shift work, desynchronizes, obstructive sleep apnea, health risks.*

References

1. Aseeva E.V., Zarubina E.G. Patogeneticheskie osobennosti gipertonicheskoj bolezni u lic molodogo vozrasta, rabotajushhih v nochnuju smenu [Pathogenetic features of hypertension in young adults work the night shift]. *Ul'janovskij mediko-biologicheskij zhurnal*. 2015, no 4, pp. 75–78 (in Russian).

2. Dzherieva I.S., Volkova N.I., Rapoport S.I. Smennaja rabota kak odin iz faktorov riska razvitija arterial'noj gipertenzii i metabolicheskih narushenij [Shiftwork as one of risk factors of arterial hypertension and metabolic disorders]. *Racional'naja farmakoterapija v kardiologii*. 2012, vol. 8, no. 2. pp. 185–189 (in Russian).

3. Dzhuraeva N.S., Filipushhenko I.A., Gulomov Z.S. Professional'nye stressy u medicinskih rabotnikov v Tadzhikistane [Professional stresses at medical workers in Tajikistan]. *Rossijskaja otorinolaringologija*. 2009, no. 4, pp. 47–52 (in Russian).

4. Zarubina E.G., Aseeva E.V., Moiseeva T.V. Sochetanie gemoreologicheskih narushenij i rasprostranennost' serdechno-sosudistoj patologii u lic molodogo vozrasta, rabotajushhih v nochnuju smenu [The combination of hemorheological disorders and the prevalence of cardiovascular disease of young persons working in the night shift]. *Fundamental Research*. 2013, no. 7, pp. 310–314 (in Russian).

5. Kaybyshev V.T., Kondrova N.S., Simonova N.I. Problemy analiza i ocenki professional'nogo riska vrachej [Physitians' occupational risk analysis and estimation problems]. *Bjulleten' Nauchnogo soveta "Mediko-jekologicheskie problemy rabotajushhih"*, 2006, no. 4, pp. 35–39 (in Russian).

6. Kareckaja T.D., Pfaf V.F., Chernov O.Je. Professional'naja zabolevaemost' na zheleznodorozhnom transporte [Occupational morbidity of railway transport workers]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija*, 2015, no. 1, pp. 1–5 (in Russian).

7. Krasovskij V.O., Karamova L.M., Basharova G.R., Galiullin A.R. Klinicheskaja i gigienicheskaja ocenka professional'nyh riskov zdorov'ju medicinskih rabotnikov stancij skoroj medicinskoj pomoshhi [Clinical and hygienic estimation professional risks to health of medical workers of stations fast medical aid]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*, 2016, no. 2–0, pp. 121 (in Russian).

© Bukhtiyarov I.V., Rubtsov M.Yu., Yushkova O.I., 2016

Bukhtiyarov Igor' Valentinovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Worker of Science of Russian Federation; Director (e-mail: niimt@niimt.ru; tel.: +7 (495) 365-02-09).

Rubtsov Mikhail Jur'evich – PhD, Senior Researcher (e-mail: rubtsov71@list.ru; tel.: +7 (916) 688-24-50).

Yushkova Ol'ga Igorevna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chief Scientific Officer (e-mail: niimt@niimt.ru; tel.: +7 (495) 365-02-09).

8. Kreslova D.V., Kostarev I.A., Zykova N.A. Vlijanie nochnyh smen na psihologicheskoe sostojanie studentov [Impact of night shifts on the psychological state of students]. *Novaja nauka: Problemy i perspektivy*, 2015, no. 1 (1), pp. 64–65 (in Russian).

9. Kuz'menko A.P., Korchina T.Ja. Stress-gormonal'nyj status medicinskih rabotnikov severnogo regiona v zavisimosti ot haraktera trudovoj dejatel'nosti [Stress -hormone status of medical wor kers of the northern region, de pending on the nature of the work]. *Nauchnyj medicinskij vestnik Jugry*, 2014, no. 1–2 (5–6), pp. 109–112 (in Russian).

10. Kuhtina E.G., Solenova L.G., Fedichkina T.P., Zykova I. E. Nochnye smeny i risk narushenija zdorov'ja zhenshhin [Night shift work and health disorder risk in female workers]. *Gigiena i sanitarija*, 2015, vol. 94, no. 5, pp. 86–91 (in Russian).

11. Mal'ceva A.P. Vlijanie jemocional'nogo stressa na sostojanie zdorov'ja medicinskih rabotnikov [Emotional stress effect to medical care staff health state]. *Bjulleten' Nauchnogo soveta "Mediko-jekologicheskie problemy rabotajushhih"*, 2006, no. 4, pp. 54–56 (in Russian).

12. Molokanov A.A., Voronin I.M. Tochnostnye i vremennye harakteristiki sensomotornyh reakcij u lic, rabotajushhih v nochnuju smenu [Accuracy and temporary features of sensor-motor reactions among persons working in night-shift]. Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Estestvennye i tehnicheskie nauki, 2009, vol. 14, no. 1, pp. 56–57 (in Russian).

13. Romanova E.A., Kallistov D.Ju., Novichkova N.I., Grishanov S.A., Romanov A.I. Hronicheskaja bessonnica v sisteme faktorov riska zdorov'ju rabotnikov [Chronic sleeplessness in a system of health hazards for workers]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija,* 2008, no. 12, pp. 1–5 (in Russian).

14. Rymina T.N., Pjatyrova E.V. Osobennosti vozdejstvija stressa na rabotnikov plavsostava v uslovijah raboty v more [Features of the impact of stress on employees seafarers in terms of working in the sea]. *Zdorov'e. Medicinskaja jekologija. Nauka*, 2014, vol. 58, no. 4, pp. 103–105 (in Russian).

15. Rossijskaja jenciklopedija po ohrane truda [Russian Encyclopedia of labor protection]. *Minzdavsocrazvitija RF*. Moscow: Izd-vo JeNAS, 2006, vol. 3, pp. 78–80 (in Russian).

16. Sarychev A.S. Variabel'nost' funkcional'nogo sostojanija organizma vahtovikov Zapoljar'ja v dinamike nochnyh dvenadcatichasovyh rabochih smen [Variability of the functional condition of the organism vakhtovikov of the polar region in night dvenadtsatichasov"s dynamics of shifts]. *Nauchnyj medicinskij vestnik Jugry*, 2012, no. 1–2 (1–2), pp. 236–240 (in Russian).

17. Smolenceva A.A., Habibulina M.M., Birjukov V.V. Remodelirovanie miokarda u muzhchin, rabotajushhih v nochnye smeny na zheleznodorozhnom transporte [Remodeling of myocard of men working in night shifts in rail transport]. *Akademicheskij zhurnal Zapadnoj Sibiri*, 2013, vol. 9, no. 3 (46), pp. 91–92 (in Russian).

18. Celujko D.I. Vlijanie nochnoj raboty na organizm rabotnika [The impact of night work on worker`s health]. *Sovremennaja nauka: aktual'nye problemy i puti ih reshenija*, 2016, no. 2 (24), pp. 49–51 (in Russian).

19. Arruda A., Portela L., Griep R., Silva-Costa A., Rotenberg L. The relationship between night work and mental health among hospital workers. *Occup. Environ. Med*, 2014, no. 71, pp. A87–A88.

20. Batırhan K.H., Sunger E., Kapti A. Police stress factors among law enforcement agencies: a comparison study of US and Turkish police. *European Scientific Journal*, 2015, vol. 11, no. 4, pp. 82–94.

21. Burdelak W.B., Peplonska, Bukowska, Krysicka Rotating night shift work and health status among nurses and midwives. *Occup. Environ. Med*, 2013, no. 70, A14–A15.

22. Chen Pei, Chia HungLin Hsin, Mei Chen Yao, Tsang Wu Ming. The association between work stress and mental health in Taiwan female nurses. *Occup. Environ. Med*, 2011, no. 68, pp. A123–A124

23. Claudia Ma C., Michael Andrew E., Desta Fekedulegn, Gu Ja K, Hartley Tara A., Charles Luenda E., Violanti John M., Burchfiel Cecil M. Shift Work and Occupational Stress in Police Officers. *Safety and Health at Work*, 2015, no. 6, pp. 25–29.

24. Flo E., Pallesen S., Moen B.E., Waage S., Bjorvatn B. Short rest periods between work shifts predict sleep and health problems in nurses at 1-year follow-up. *Occup. Environ. Med*, 2014, no. 71, pp. 555–561.

25. Geiger-Brown J., McPhaul K.M. Sleep promotion in occupational health settings. *Sleep disorders and sleep promotion in nursing practice*. Redeker NS, McEnany GP, eds. New York: Springer Publishing Company, 2011, pp. 355–369.

26. Geiger-Brown J., Wieroney M., Blair L., Zhu S., Warren J, Scharf S.M., Hinds P.S. Measuring subjective sleepiness at work in hospital nurses, validation of a modified delivery format of the Karolinska Sleepiness Scale. *Sleep Breath*, 2014, vol. 18 (4), pp. 731–739.

27. Guidelines for the management of conditions specifically related to stress. *WHO*. Geneva, 2013, 273 p.

28. Gumenyuk V., Howard R., Roth T., Korzyukov O., Drake C.L. Sleep loss, circadian mismatch, and abnormalities in reorienting of attention in night workers with shift work disorder. *Sleep*, 2014, vol. 37 (3), pp. 545–556.

29. Hansen A.B., Stayner L., Hansen J., Andersen Z.J. Night shift work and incidence of diabetes in the Danish Nurse Cohort. *Occup. Environ. Med*, 2016, no. 73, pp. 262–268.

30. Harris M., Demers A. Exposure assessment for a Canadian census cohort study of night shift work and cancer risks. *Occup. Environ. Med*, 2013, no. 70, pp. A133

31. Hartley T.A., Fekedulegn D., Burchfiel C.M., Mnatsakanova A., Andrew M.E., Violanti J.M. Health disparities among police officers. *Dying for the job: police work exposure and health*. Violanti JM, ed. Springfield, IL: Charles C. Thomas Publisher, Ltd., 2014, pp. 21–35.

32. Huang I.C., Yang C.H., Sung F.C., Chen H.F., Li C.Y. Incidence of ambulatory care visits among female nursing staff in Taiwan: a claim data-based retrospective cohort analysis. *J. Clin. Nurs*., 2009, vol. 18 (8), pp. 1207–1216.

33. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Painting, Firefighting, and Shift work, France, Lion, 2010, vol. 98, 818 p.

34. Kula S. Occupational stress and work-related wellbeing of Turkish national police (TNP) members. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the Doctoral Program in Public Affairs in the College of Health and Public Affairs at the University of Central Florida Orlando, Florida, 2011, 260 p.

35. Mental health action plan 2013–2020. *WHO Library Cataloguing-in-Publication Data*, Geneva, 2012, 50 p.

36. Merkus S.L., Van Drongelen A., Holte K.A., Labriola M., Lund Th., Van Mechelen W., Van der Beek A.J. The association between shift work and sick leave: a systematic review. *Occup. Environ. Med*, 2012, no. 69, pp. 701–712.

37. Mohajan, H. The occupational stress and risk of it among the employees. *International Journal of Mainstream Social Science*, 2012, vol. 2, no. 2, pp. 17–34.

38. Occupational stress and stress prevention in specific occupations (Resource list | 23 July 2014). Available at: http://www.ilo.org/safework/areasofwork/workplace-health-promotion-and-well-being/WCMS_108557/lang--en/index.htm (19.08.2016).

39. Oweke J.A., James Muola J.& Ngumi O. Relationship between Gender and Levels of Occupational Stress among Police Constables in Kisumu County, Kenya. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science (IOSR-JHSS),* 2014, vol. 19, no. 11, Ver. III, pp. 21–26.

40. Rajaratnam S., Barger L., Lockley S., Cade B., O'Brien C., White D., Czeisler C. Screening for sleep disorders in North American police officers. *Sleep*, 2007, no. 30 (Abstract Suppl), pp. A209.

41. Rajaratnam S.M.W., Barger L.K., Lockley S.W., Shea S.A., Wang W., Landrigan C.P., O'Brien C.S., Qadri S., Sullivan J.P., Cade B.E., Epstein L.J., White D.P., Czeisler C.A. Sleep disorders, health, and safety in police officers. *J. Am. Med. Assoc*, 2011, vol. 306 (23), pp. 2567–2578.

42. Ramin C., Devore E.E., Wang W., Pierre-Paul J., Wegrzyn L.R., Schernhammer E.S. Night shift work at specific age ranges and chronic disease risk factors. *Occup. Environ. Med*, 2015, no. 72, pp. 100–107.

43. Shanmuga Sundaram M., Kumaran M.Jeya A Study on Frequency of Occupational Stress among Grade I Police Constables. *Int.J.Buss.Mgt.Eco.Res*., 2012, vol. 3 (4), pp. 590–597.

44. Stress prevention at work checkpoints: Practical improvements for stress prevention in the workplace Geneva, International Labour Office, 2012, 137 p.

45. Swanson L., Arnedt J., Rosa R., Rosekind M., Belenky G., Balkin T.. Drake C. Sleep, health, and work outcomes for shift workers: results from the 2008 sleep in America poll. *Sleep,* 2009 Jun; 32 (Abstract Suppl), pp. A58-A59. Available at: http://www.journalsleep.org/PDF/AbstractBook2009.pdf (19.08.2016).

46. Violanti John M. Shifts, Extended Work Hours, and Fatigue: An Assessment of Health and Personal Risks for Police Officers. Report No. 2005-FS-BX-0004 Department of Social & Preventive Medicine, School of Public Health and Health Professions, State University of NY at Buffalo, NY, 2012, 64 p.

47. Workplace stress: A collective challenge, International Labour Office, Geneva, 2016, 63 p.

Bukhtiyarov I.V., Rubtsov M.Yu., Yushkova O.I. Occupational stress as a result shift system of work as a risk factor for health problems of workers. Health Risk Analysis. 2016, no. 3, pp. 110–121. DOI: 10.21668/health.risk/2016.3.12.eng