

СМЕННЫЙ ОПЕРАТОРСКИЙ ТРУД: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Чернюк В.И., Бобко Н.А.

Институт медицины труда АМН Украины, г. Киев

Проблема сменного труда — сложная биосоциоэтическая проблема современности, актуализированная научно-техническим прогрессом. Сменность выступает как один из стресс-факторов формирования профессионального стресса, синдрома хронического утомления и нарушений здоровья. Одновременно обсуждается проблема надежности человека-оператора, работающего в сменном режиме. Рассматриваются вопросы физиолого-гигиенического нормирования при сменном труде; разработки рациональных скользящих сменных графиков работы; внутрисменных режимов труда и отдыха; меры социальной реабилитации в отношении сменных рабочих.

Ключевые слова: сменный труд, профессиональный стресс, здоровье и профессиональная надежность человека-оператора, меры профилактики

«Сменный труд — это такой способ организации работы, при котором обеспечивается непрерывный процесс производства или непрерывное функционирование той или иной общественно-необходимой службы» («Энциклопедия по безопасности и гигиене труда», МОТ) [1]. Таким образом, речь идет о непрерывном круглосуточном процессе. Необходимость участия человека в этом процессе порождает специфические проблемы сменного труда. Они обусловлены тем, что по своей биологической природе человек — существо «дневное». Функционирование его органов и систем подчиняется циркадным ритмам, благодаря чему утром поочередно активизируются системы и функции организма, отвечающие за его активное взаимодействие с внешней средой. Вечером, также в строгой последовательности, активность этих систем снижается, и, наоборот, активизируются звенья, отвечающие за самовосстановление организма после «дневной работы» и усвоение полученной информации (сон), которые, в свою очередь, снижают свою активность к утру. Работа этой циркадной системы организма (суточных биологических часов) синхронизируется внешними датчиками времени (гелиогеофизическими факторами), определяющими местное время суток, ведущими среди которых являются освещенность, температура воздуха, различные виды излучений.

В противовес биологической природе человека, потребности социума заставляют человека, точнее какую-то часть человеческого сообщества, трудиться и днем и ночью. Ибо в социуме существует круглосуточная потребность в водо-, газо-, энергоснабжении, работе средств транспорта, связи, торговли, радио- и телевидения, оказании неот-

ложной помощи (медицинской, милицейской, спасательной и пр.).

Итак, в использовании обществом сменного труда заложено очевидное противоречие между такими нравственными категориями, как «личный интерес» и «общественное благо», ибо по своей природе ночной труд биологически не этичен, так как нарушает биологическую гармонию во взаимоотношениях организма человека и природы.

Но, с точки зрения социума, сменный ночной труд этичен, поскольку обеспечивает его прогресс и гуманное отношение к слабым членам общества. С развитием цивилизации, урбанизации, индустриализации, научно-технического прогресса, потребность общества в сменном труде и его распространенность растут. Согласно статистическим данным, около 20% работающего населения в развитых странах заняты именно сменным трудом, и этот показатель имеет тенденцию роста.

Актуальность проблемы сменного труда давно признана мировой научной общественностью. Систематическое изучение этой проблемы в странах Западной Европы и США начато еще в начале прошлого столетия. На первом в истории конгрессе Международной комиссии по вопросам профессионального здоровья, который состоялся ровно 100 лет назад в Милане (Италия), рассматривались проблемы ночного труда среди восьми главных тем [2]. С 1970 г. в составе этой комиссии работает Комитет по проблемам ночного и сменного труда, с 2005 г. — это Комитет по вопросам сменного труда и рабочего времени. Уместно вспомнить о Конвенции МОТ о ночном труде (К.171 [3] и соответствующих Рекомендациях (Р.178 [4]). Конвенция устанавливает также право работника (а не обязанность) на периодичес-

кие медицинские осмотры. Последнее положение вошло в директиву Евросоюза по охране и медицине труда (89/391/ЕЕС) в части добровольности прохождения медицинских осмотров рабочими. Наше законодательство и практика отличаются от этих положений Конвенции и Рекомендаций МОТ и, по-видимому, нуждаются в корректировке.

Вопросы сменного труда в СССР решались главным образом в рамках общих вопросов физиологии труда. Особенно это относится к раннему периоду (30-е годы), когда были организованы первые институты гигиены труда. Проблемой номер 1 в те времена был тяжелый физический труд в условиях воздействия вредных производственных факторов большой интенсивности — в угольных шахтах, в металлургии, сельском хозяйстве, строительстве, где сменный труд также используется, в ряде случаев — без ночных работ. В монографии Г.Г. Конради, А.Д. Слоним, В.С. Фарфель «Общие основы физиологии труда», вышедшей в 1934 г. [5] сменному труду уделено определенное внимание.

Выделение сменного труда в отдельную проблему можно отнести к 60–80-м годам прошлого столетия, когда появились публикации Г.М. Гамбашидзе [6, 7], Э.И. Брандта и др. [8], и более поздние — монографии С.О. Руттенбурга и А.Д. Слонима [9], К.М. Смирнова и др. [10], В.И. Медведя и др. [11], Н.И. Моисеевой, В.М. Сысева [12], С.И. Степановой [13] и др.

В СССР не было специальной научной программы по изучению проблем, порождаемых сменным трудом, нет ее и поныне в бывших союзных республиках, однако существовала, например, «Государственная программа развития энергетики». А основой функционирования предприятий энергетики, как известно, является именно сменный труд, благодаря которому обеспечивается круглосуточное производство. И ученые имели возможность реализовать свои идеи в области сменного труда, участвуя в таких программах при соответствующем финансировании. И заслуги отдельных ученых в этой области, безусловно, признаются мировой научной общественностью. Достаточно вспомнить монографию уже упоминавшихся С.О. Руттенбурга и А.Д. Слонима о циркадных ритмах и сменном труде, на которую имеются ссылки в соответствующем разделе «Энциклопедии по безопасности и гигиене труда» (МОТ).

Что касается законодательства в области сменного труда, то согласно «Кодексу законів про працю» ночным временем считается время с 22 до

6 часов. Доплата за работу в это время суток составляет 30% часовой тарифной ставки, а с 1 сентября 2005 г. — 40% (Постановление КМ Украины от 02.08.2005 г. № 790).

К этому можно добавить, что согласно Трудовому Кодексу максимально допустимая продолжительность рабочей смены не может превышать 10 часов, в исключительных случаях — 12 часов. Привлечение к сверхурочным работам требует согласия работника и оплачивается в повышенном размере — в 1,5 размере первые 2 часа сверхурочной работы, и за последующие часы — не менее, чем в двойном размере. При этом сверхурочные работы для каждого работника не должны превышать 4 часов в течение 2 дней подряд и 120 часов в год.

Что касается документов санитарного законодательства в области сменного труда, то к таковым можно отнести лишь гігієнічну класифікацію праці [14], где сменность учитывается как вредный фактор. Работа в ночную смену дает основание к отнесению условий труда к классу 3.1, а нерегулярность при этом сменных графиков — к классу 3.2. Аналогов подобной классификации в мире нет, и создание ее — несомненная заслуга отечественных физиологов труда. Иных документов на государственном уровне нет. Можно лишь упомянуть еще о существовании некоторых ведомственных руководящих документов, касающихся, например, контроля работоспособности лиц операторских профессий в тепловой и атомной энергетике, на транспорте и в других отраслях.

Так, под руководством д.м.н. А.В. Карпенко в Институте медицины труда АМН Украины в 1980–1994 гг. разрабатывались первые варианты опытных образцов компьютерных систем повседневного индивидуального психофизиологического предсменного и внутрисменного контроля текущей работоспособности операторов блочных щитов управления электростанций — как инструмента индивидуального самоконтроля и коррекции функционального состояния и работоспособности операторов и как основы для принятия решений о проведении реабилитационных мероприятий или организационных мер относительно режима работы оператора в текущей смене.

Детальный анализ данных, собираемых с помощью этих систем, на протяжении многомесячных периодов исследований показал, что достоверные колебания эффективности выполнения психофизиологических тестов, свидетельствующие о снижении

профессиональной надежности, были обнаружены у 15–25% операторов электростанций [15].

Согласно исследованиям других авторов, аналогичные данные получены в дни нестабильной работы оборудования на Старобешевской ГРЭС [16] в течение наиболее трудных, — ночных, — смен в наиболее сложный, — холодный, — период года на Зейской ГРЭС [17], на станциях в суровых климатических условиях Сибири — Вилюйские ТЭЦ, Саяно-Шушенская ГРЭС [18, 19].

В проблеме сменного операторского труда можно вычленить две составляющие: «сменный труд и надежность оператора» и «сменный труд и здоровье оператора», которые, в общем-то, взаимосвязаны. Все же второй составляющей исторически уделялось, да и ныне уделяется больше внимания. Резюмируя накопленный опыт, можно отметить, что многочисленными исследованиями разных лет убедительно показано, что:

- 1) полная адаптация организма человека к постоянной ротации дневных и ночных смен невозможна [6–11];

- 2) работа в ночное время, требуя перестройки суточных ритмов физиологических систем, может приводить к развитию особого функционального состояния, — десинхроноза, — которое многие исследователи расценивают как предпатологическое состояние [12, 13]. Естественным исходом десинхроноза являются те или иные нарушения состояния здоровья.

Так по данным Aanonsen (цит. по [1]) (табл. 1), у стажированных сменных рабочих, оставивших работу, наблюдается более высокая частота заболеваний нервной системы (в 2,5 раза), желудочно-кишечного тракта (в 2 раза) по сравнению с работающими только в дневную смену. Язва желудка может быть примером старого диагноза, традиционно ассоциируемого со сменным трудом. Из обзора G.Costa [20] видно (табл. 2), что эти заболевания выявлялись уже в 20-х годах, выявляются они и сейчас, но имеют тенденцию к «исчезновению» в экономически развитых странах, благодаря совершенствованию диагностики этиопатогенетического фактора (*Helicobacter pylori*) и рациональной тера-

Таблица 1

Заболеваемость сменных рабочих, % (цит. по [1])

Классы болезней	Работающие только днем (345 чел.)	Сменные рабочие (380 чел.)	Бывшие сменные рабочие
Болезни нервной системы	13,0	10,0	32,5
Болезни органов пищеварения	25,7	26,2	51,5
Болезни сердечно-сосудистой системы	2,6	1,1	0,9

Таблица 2

Основные эпидемиологические исследования, свидетельствующие о большей частоте выявляемости заболеваний желудочно-кишечного тракта у сменных рабочих по сравнению с дневными (цит. по [20])

Авторы	Год исследований	Количество обследованных	Сектор народного хозяйства
Vernon	1921		военнослужащие
Duesberg & Weiss	1939	13015	разные
Bjerner e.a.	1948	4607	разные
Bruusgaard	1949	1120	бумажный комбинат
Bonnevie	1953	900	разные
Thiis-Evensen	1958	14348	разные
Aanonsen	1959	1106	химическая, металлургия
Stein	1963	812	разные (женщины)
Brandt	1969	5470	разные
Ensing	1969	697	железная дорога
Lesniak e.a.	1970	354	каменноугольные шахты
Nachreiner & Rutenfranz	1975	942	химическая промышленность
Zahorski e.a.	1977	8302	каменноугольные шахты
Leonard	1979	535	металлургия
Angersbach e.a.	1980	640	химическая промышленность
Costa e.a.	1981	573	текстильная промышленность
Koller	1983	301	очистка нефти
Segawa e.a.	1985	11657	разные

пии. Это не означает, что сменный труд более не потенцирует развития этой патологии, но это означает, что ее распространение удастся сократить.

С другой стороны, по данным обзорной статьи того же автора [20] сердечно-сосудистая патология может быть примером заболеваний, которые все более преобладают у сменных рабочих в последние годы (табл. 3). Ее относительный риск по данным разных авторов составляет 1,26–3,0. При этом показано, что вредные привычки в значительной степени потенцируют риск развития сердечно-сосудистой патологии у сменных рабочих. Так, если относительный риск коронарных заболеваний сердца у сменных рабочих по сравнению с дневными составляет 1,3, то у курящих сменных рабочих он увеличивается до 2,7 (у курящих дневных рабочих он составляет 1,6). Избыточный вес увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний с 1,3 до 2,3 [20].

К сожалению, подобных систематических исследований заболеваемости сменных рабочих в отечественной литературе мы не встретили. Тем не менее, из отдельных сообщений следует, что типичными для этой профессиональной группы являются заболевания нервной и сердечно-сосудистой системы, в меньшей степени — болезни органов пищеварения. Так по данным В.В.Матюхина и др. [21], у сменных рабочих (авиадиспетчеры, телефонисты, телеграфисты) болезни нервной системы (невротические расстройства) могут выявляться в 32% — 69% случаев. По данным Е.П.Краснюк [22], откло-

нения в психическом статусе были выявлены у 62,5% обследованных авиадиспетчеров.

Клинические исследования подтверждают также значительную распространенность заболеваний сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца) среди авиадиспетчеров, телефонистов [21, 22], водителей автотранспорта [23]. Известны случаи внезапной смерти на рабочем месте.

Как уже было сказано, проблема сменного труда — это также проблема надежности «человеческого фактора» как наиболее слабого звена в системе «человек-машина», от которого, тем не менее, решающим образом зависит эффективность функционирования технологического объекта, его безопасность для обслуживающего персонала, окружающей среды и населения, особенно когда речь идет о сменном операторском труде с высоким нервно-эмоциональным напряжением, когда возникает конфликт между циркадным снижением уровня функционирования жизненно важных систем организма и потребностями текущего момента, требующими срочной мобилизации этих систем к действию, чаще всего — устранению аварийной ситуации.

Не случайно ночью существует наибольший риск аварий и чаще наблюдаются несчастные случаи с наиболее тяжелыми последствиями [24, 25].

Так, наиболее крупные аварии — на Чернобыльской АЭС, химическом производстве в Бхопале,

Таблица 3

Сменный труд и заболевания сердечно-сосудистой системы (цит. по [20])

Авторы	Год исследований	Количество обследованных	Выявлена ли связь	Относительный риск у сменных рабочих по сравнению с дневными
Thiis-Evensen	1958	14308	нет	
Aanonsen	1959	1106	нет	
Leuliet	1963	564	нет	
Taylor & Pocock	1972	8603	нет	
Koller e.a.	1978	270	да	
Angersbach e.a.	1980	640	нет	
Michel-Briand e.a.	1981	200	да	
Alfredsson e.a.	1982	14500	да	1,26
Koller	1983	301	да	
Alfredsson e.a.	1985	958096	да	1,2-1,5
Frese & Semmer	1986	3446	да	
Knuttsen e.a.	1986	504	да	1,4
Knuttsen e.a.	1988	601	да	
Kawachi e.a.	1995	79109	да	1,38
McNamee e.a.	1996	934	нет	0,9
Tenkanen e.a.	1998	1806	да	1,3
Knuttsen e.a.	1999	4648	да	1,3-3,0
Boggild e.a.	1999	5249	нет	0,96

ядерной установке Три Майлс Айленд, нефтяном танкере «Эксон Вальдез» произошли ночью или в ранние утренние часы. По данным шведских исследователей G.Kecklund и T.Akerstedt [26], относительный риск аварий со смертельным исходом на незагруженных дорогах в 4 часа утра в 35 раз выше, чем в дневное время (рис. 1).

После вычета аварий, совершенных в нетрезвом состоянии, этот пик уменьшается почти в 2 раза и соответствует аналогичному пику снижения одного из показателей переработки тестовой информации операторами АЭС, полученному в наших исследованиях [27].

Согласно данным литературы (S.Folkard et al [24]), в целом по промышленности относительный риск аварийности в вечернюю смену на 15% выше, чем в утреннюю, а в ночную — выше на 30%. И в последовательные ночные смены при нерациональной организации сменного графика риск аварийности может увеличиваться экспоненциально (рис. 2).

Если считать, что исследованиями Г.М.Гамбашидзе, С.Д.Рутенбурга, А.Д.Слонима положено начало рассмотрению проблемы сменного операторского труда с биоритмологических позиций, то

Показатель переработки
тестовой информации операторами
энергоблоков АЭС



Безопасность езды на незагруженных дорогах
(по данным G.Kecklund & T.Akerstedt, 1995)

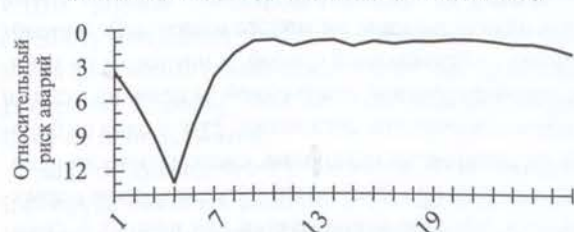


Рис. 1. Изменение показателей операторской деятельности в разное время суток у лиц разных профессий.

в работах академика А.О.Навакатикяна и его учеников этот подход получил дальнейшее, весьма существенное развитие. Так, на основе психофизиологических исследований в разное время суток было показано, что функциональное состояние операторов в 19% случаев не соответствует требованиям, предъявляемым работой в сменном режиме [28].

Роль человеческого фактора как слабого звена в системе обеспечения надежности работы энергопредприятий показана также в исследованиях свидетельствующих о возрастном ухудшении качества выполнения психофизиологических тестов [29]. Тем самым представляется необходимым установление особого «возрастного ценза» работы в операторских профессиях в энергетике, как это, например, наблюдается в авиадиспетчерской службе в ряде стран.

По данным В.Б.Ластовченко [30], для оценки приспособления к работе в сменном режиме можно использовать модальные классы распределения психофизиологических показателей в дневную и ночную смены. Используя этот методический подход, нами была проведена сравнительная оценка 8- и 12-часовых сменных графиков работы в ноч-

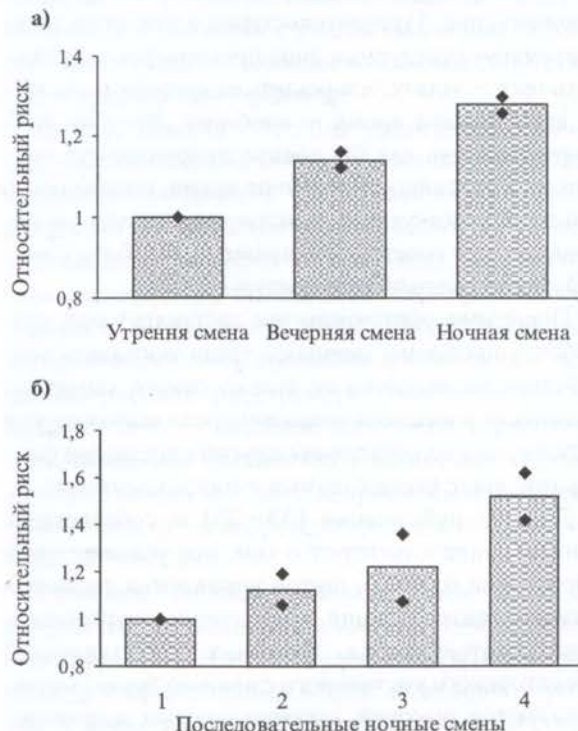


Рис. 2. Относительный риск аварийности в промышленности в разные рабочие (а) и последовательные ночные (б) смены [24].

ную смену, которые используются в практике сменной работы энергопредприятий без достаточного физиологического обоснования, исходя из конкретных потребностей обеспечения производственного процесса. Полученные данные свидетельствуют о том, что несмотря на предпочтительность 12-часовых графиков по социальным мотивам, физиологическое обеспечение умственной деятельности при таком режиме является недостаточным [31].

В другой работе [32] было также показано, что у операторов блочных щитов управления ТЭС в условиях чрезмерно высокой рабочей нагрузки происходит резкое ухудшение функций центральной нервной системы (скорость переработки информации) и сердечно-сосудистой системы (снижение сократительной способности миокарда в сочетании с повышением диастолического артериального давления).

О нарушении вегетативного обеспечения умственной деятельности в ночное время свидетельствует и тот факт, что с накоплением утомления в дневную смену саморегуляция кровообращения смещается в сторону сосудистого типа; в ночную — в сторону сердечного, в то время как нормальным является смешанный тип (рис. 3).

Данные, полученные нами в экспериментальных условиях (рис. 4) свидетельствуют о том, что в дневную смену исследуемые лица предпочитают пропустить тест — задачу, чем решить ее неправильно, тогда как в ночное время — наоборот. Это еще одно подтверждение как бы предрасположенности оператора к аварийности в ночное время, ошибочность действий участвующих в эксперименте лиц увеличивалась при сочетании напряженной работы с воздействием высокой температуры и шума.

Последнее обстоятельство заставляет при разработке проблемы сменного труда учитывать воздействие на человека не только самого характера сменности и высокой напряженности выполняемой работы, но и их сочетания с другими вредными факторами, чаще всего с шумом и микроклиматом.

Данные публикаций [33–35] и собственные данные свидетельствуют о том, что условия труда операторов блочных щитов управления тепловых и гидроэлектростанций, диспетчеров энергосетей, авиадиспетчеров (т.е. типичных представителей операторского умственного сменного труда) характеризуются высокой напряженностью выполняемой работы (класс 3.2–3.3), а также в ряде профессий — повышенными уровнями шума и температуры воздуха рабочей зоны (класс 3.1–3.2), в

некоторых случаях — электромагнитных излучений (класс 2–3.1).

К немногочисленным публикациям, свидетельствующим о возможности влияния вредных факторов производственной среды на суточные биологические ритмы, могут быть отнесены данные Kieswetter et. al. [36], показавшие, что хронофармакологический и хронотоксический риск для работающих в ночное время выше, чем для дневных рабочих. Авторы объясняют эти особенности суточными колебаниями восприимчивости организма к разным химическим соединениям, характера их метаболизма и выведения.

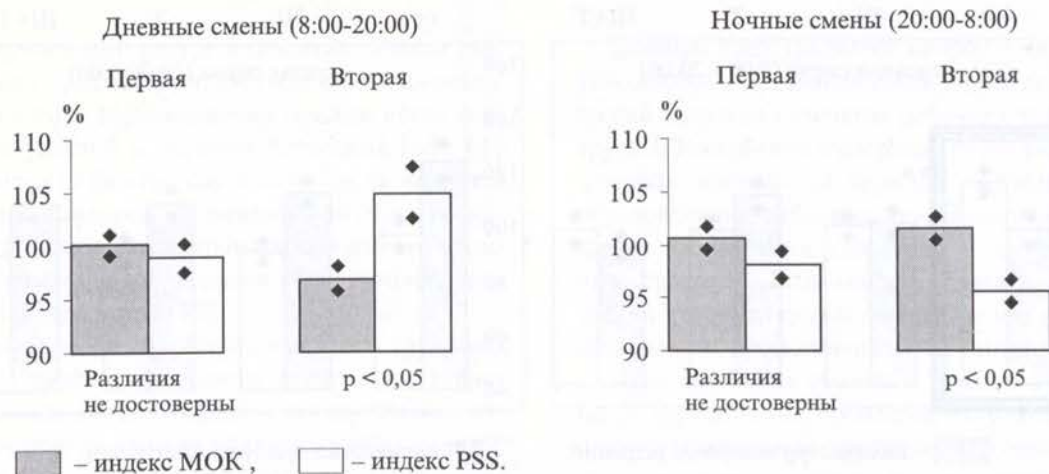
Тот же автор [37] показал различное влияние теплового стресса в дневное и ночное время при моделировании различных уровней тепловой нагрузки и сменного труда в эксперименте.

По данным T.Theorell, T.Akerstedt [38], ночные работы на железнодорожной станции сопровождаются более высоким уровнем экскреции калия, мочевой кислоты, глюкозы, холестерина, общих липидов по сравнению с их экскрецией при выполнении таких же работ в дневные смены, что отражает преобладание катаболических процессов в организме в ночное время.

В ответ на увеличение рабочей нагрузки умственного характера [35] у лиц операторских профессий увеличивалась экскреция катехоламинов — в утреннюю и вечернюю смены преимущественно за счет адреналина, в ночное время — за счет норадреналина, что свидетельствует о переходе обмена веществ с нормального углеводного типа (в дневное время) на неблагоприятный липидный (ночью).

Различный характер реагирования на одинаковые воздействия в разное время суток обусловлен циклически меняющимися особенностями функционирования циркадной временной системы (биологических часов) организма, которые «настраиваются» колебаниями геофизических факторов среды обитания и направлены в дневное время суток на обеспечение активного взаимодействия организма с окружающей средой, в ночное — на усваивание информации, полученной за день, на отдых и самовосстановление организма. Это — одна из базовых характеристик организма, систематически недооцениваемая при физиолого-гигиеническом нормировании, которое используется для ночных и сменных работ в таком же виде, как и для дневных.

Таким образом, в свете изложенного, разработка проблемы сменного труда с учетом комбиниро-



Указаны средние данные и стандартные ошибки отклонения.

Рис. 3. Соотношение сердечного и сосудистого типов кровообращения у диспетчеров электросетей.

ванного воздействия факторов производственной среды, характерных для операторских профессий (напряженность труда, шум, микроклимат, сменность) их влияния на суточные ритмы функциональных систем организма, обеспечивающих производственную деятельность, представляет собой новое направление научного поиска в установлении роли этих факторов как факторов профессионального риска здоровью таких категорий работающих. В прикладном аспекте очевидна необходимость пересмотра гигиенических нормативов вредных производственных факторов с учетом сменного характера труда. Не менее очевидна в этой связи, на наш взгляд, необходимость пересмотра гигиенических нормативов с учетом продолжительности рабочих смен — больше или меньше 8 часов. Хорошо известно, например, что медицинские работники, работники служб охраны могут дежурить по 24 часа; среди диспетчеров на транспорте и в энергетике распространены 12-часовые смены, в то время как моряки дальнего плавания несут 4-часовые вахты. Действующие в США нормы производственной безопасности (OSHA) учитывают длительность контакта с вредными факторами (химические вещества, шум и др.). В странах Европы, России подобные коррективы пока не используются.

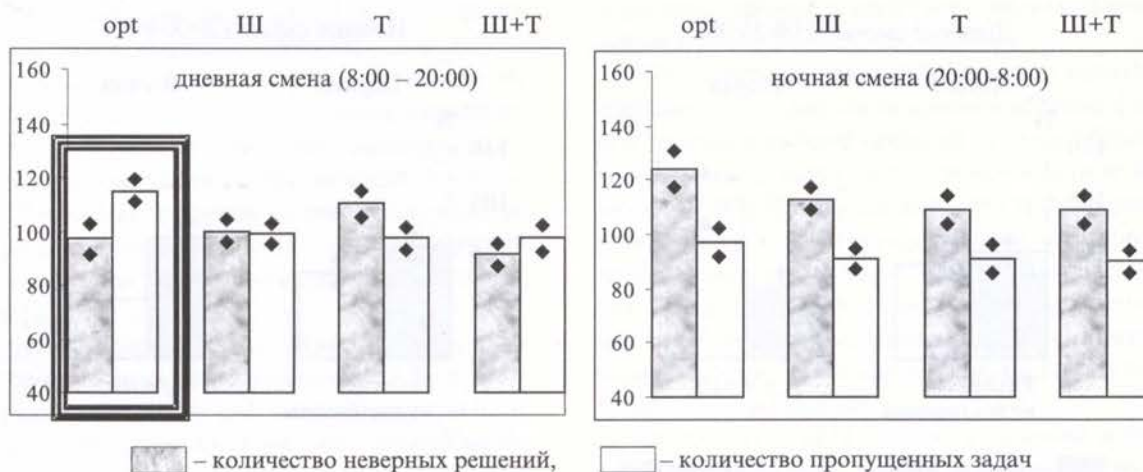
Задачи физиолого-гигиенической регламентации труда сменных рабочих должны включать как вопросы регламентации продолжительности рабочих смен, разработку рациональных сменных графиков работы (чередование дневных и ночных смен), так и вопросы рационализации внутрисмен-

ных режимов труда и отдыха. Примером могут быть нормы, принятые Европейским союзом (Директива 1993 года), согласно которым лица, занятые на ночных работах, связанных с риском для жизни или здоровья, высоким умственным или физическим напряжением, не могут использоваться на таких работах более 8 часов в любом 24-часовом отрезке времени. Эти прогрессивные подходы требуют дальнейшего развития с учетом различных категорий сменных работ, влияния комплекса сопутствующих вредных факторов и др.

Хорошо известно, что при увеличении рабочей нагрузки независимо от вида выполняемой работы возрастает активность систем нейрогуморальной регуляции, повышается общая работоспособность организма, в том числе — мышечная. Поэтому при сидячем характере работы возникает проблема устранения появившихся метаболических сдвигов, которые могут стать причиной психических и психосоматических расстройств. Наиболее рациональный путь — введение перерывов в работе, с использованием физических упражнений. Однако, глубокой ночью этот путь неприемлем. Необходим поиск иных путей коррекции функционального состояния таких лиц.

Работник, занятый сменным трудом, несет издержки как член социума и как член семьи. В первом случае речь идет об ограничении возможности участия в общественной жизни; во втором — участия в воспитании детей, проведения совместного досуга и др.

Известно, что от сменных работ больше страдают женщины, у которых дополнительно ухудшено



opt – уровень шума 60 дБА, температура воздуха +22°C

Ш – уровень шума 80 дБА, температура воздуха +22°C

Т – уровень шума 60 дБА, температура воздуха +30°C

Ш+Т – уровень шума 80 дБА, температура воздуха +30°C

Прямоугольником выделен нормальный стиль деятельности оператора.

Указаны средние значения и стандартная ошибка. За 100% приняты индивидуальные средние значения показателей из общего числа замеров

Рис. 4. Структура ошибок оператора при переработке информационного потока в условиях высокой рабочей нагрузки, в %.

качество сна (по сравнению с мужчинами) из-за особенностей менструального цикла, у них чаще отмечаются самопроизвольные аборт, преждевременные роды, низкий вес плода, усложняется протекание климактерического периода — по сравнению с работающими по обычному графику. Социальный десинхронизирующий фактор у женщин выражен сильнее, чем у мужчин, в связи с ежедневным выполнением домашних обязанностей и уходом за детьми и членами семьи, живущими по нормальному суточному режиму. С другой стороны, с возрастом, после 40 лет, переносимость ночных смен ухудшается вследствие постепенного снижения выработки мелатонина (естественного снотворного организма) и увеличивающегося в связи с этим дефицитом сна — первоочередной жалобы сменных рабочих — на фоне постепенного возрастного снижения общих адаптационных резервов организма. Следовательно, для женщин, занятых на сменных и ночных работах, а также для сменных рабочих старше 40 лет необходимо разрабатывать специальные щадящие режимы труда и отдыха.

Проблема сменного труда приобретает новое звучание в свете усиливающегося интереса мировой научной общественности к изучению «синдрома хронического утомления» — предпатологи-

ческого состояния, развивающегося преимущественно у лиц умственного труда с высоким нервно-эмоциональным напряжением. Развитию этого состояния, по современным представлениям, предшествует состояние «профессионального стресса». Это — широкое понятие, которое отражает влияние на работающего человека не только вредных факторов производства, но и взаимоотношений в коллективе, семье, его личностных особенностей. Тем не менее, влияние условий труда обычно выходит на передний план. Ибо мировой научно-технический прогресс часто ориентирован на использование суперсовременных информационных технологий без учета медико-биологических и физиологических возможностей человека.

Вследствие этого трудовая деятельность оператора современных технологий протекает как правило в условиях информационного прессинга и жесткого дефицита времени и становится источником упомянутого выше профессионального психоэмоционального стресса. Результатом является нарушение адаптационных механизмов деятельности нервной, эндокринной, гормональной, иммунной и других систем организма, нарушение гомеостаза, формирование дистрессовых состояний, что представляет угрозу для здоровья челове-

ка. В научной литературе накоплено немало данных о роли профессионального психоэмоционального стресса в возникновении прежде всего сердечно-сосудистой и нервной патологии [39–44]. Показано, что фактор сменности также является одним из факторов формирования профессионального стресса, «синдрома хронического утомления» и нарушений здоровья у лиц напряженно-умственного труда [45].

Таким образом, проблема сменного труда как фактора профессионального стресса выступает не только как острая медицинская проблема в отношении возникновения различных заболеваний, но и как острая социальная проблема. Ее решение требует дальнейшего накопления научных данных — эпидемиологических, клинических, физиологических. Комплексный анализ таких данных открывает возможность поиска психофизиологических коррелятов формирования «профессионального стресса», «синдрома хронического утомления» как доклинических признаков вредного воздействия условий и характера труда на сменных рабочих.

Известно, что способность организма сохранять гомеостаз в различных стрессовых ситуациях существенным образом зависит от врожденных (генетических) его особенностей, а также от приобретенных психофизиологических и поведенческих свойств личности. В связи с этим, проблема научного поиска связана с разработкой мер по адекватной адаптации к стрессу и защиты от него работника на рабочем месте. Речь идет, прежде всего, о профессиональном психофизиологическом отборе в профессии сменного труда с учетом индивидуальных особенностей человека-оператора. В отношении таких лиц необходим систематический дорабочий и внутрисменный контроль функционального состояния организма и меры его коррекции.

Литература

1. Андлауэр П. Сменная работа // Энциклопедия по безопасности и гигиене труда: Пер. с англ./Под ред. Г.Ф. Сухорученкова. — М.: Профиздат, 1987. — Т. 4 (1). — С. 2298–2303.
2. Bock G. Milan June 9–14, 1906: «First International Congress on Occupational Diseases». Reflections one century after // A Century of Occupational Health in Milan (1906–2006): Images and Writings/Ed. by A. Colombi. — Fidenza: Un-ty of Milan, 2006. — P. 17–20.

Важным представляется вопрос о юридическом узаконивании признания связи определенных нарушений здоровья у сменных рабочих с условиями их труда. В Российской Федерации продолжается юридическая проработка термина «производственно обусловленные заболевания». В частности это касается заболеваний, связанных с профессиональным стрессом. Возможность придать им юридический статус открывает перспективы социальной защиты этих профессиональных контингентов.

Итак, проблема сменного труда — это сложная биосоциоэтическая проблема, актуализированная научно-техническим прогрессом, создающим неограниченные возможности для удовлетворения растущих потребностей членов общества. Использование сменного труда порождает определенную социальную несправедливость в отношениях между членами социума — когда одна его часть, обеспечивая блага другой, расплачивается за это здоровьем, семейным благополучием, изоляцией от общественной жизни.

Сменные рабочие — категории трудящихся, требующие социальной защиты в плане разработки нормативных актов по гигиене и охране сменного труда с учетом его специфики, системы социальных льгот и компенсаций, социальной реабилитации и биосоциальной адаптации.

Для этой цели, в частности, необходимо обеспечить целенаправленное проведение разъяснительной профилактической работы со сменными рабочими, членами их семей и руководителями соответствующих учреждений и предприятий.

Рациональное планирование мер социальной защиты сменных рабочих в Украине потребует организации статистического учета таких лиц, анализа заболеваемости и травматизма, показателей производительности труда и аварийности, других социально-экономических показателей в этой сфере трудовой деятельности.

3. Конвенция МОТ 178 «Конвенция о ночном труде». — Женева, 1990. — 6 с.
4. Рекомендации МОТ 178 «Рекомендации о ночном труде». — Женева, 1990. — 6 с.
5. Конради Г.Г., Слоним А.Д., Фарфель В.С. Общие основы физиологии труда. — М.-Л.: Биомедгиз, 1934. — 672 с.
6. Гамбашидзе Г.М. О значении суточной периодичности физиологических функций в оценке работоспособности при трехсменных работах // Гигиена труда и проф. забол. — 1961. — №6. — С. 13–18.

7. Гамбашидзе Г.М. О возможности приспособления организма к сменным и ночным работам // Гигиена труда и проф. заболевания. – 1965. – №1. – С. 12–17.
8. Брандт Э.И., Марголина О.И., Улитина А.И. Влияние постоянного ночного труда на организм // Опыт изучения регуляции физиологических функций. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – Вып.5. – С. 151–160.
9. Руттенбург С.О., Слоним А.Д. Циркадный ритм физиологических процессов и трудовая деятельность человека. – Фрунзе: Илим, 1976. – 188 с.
10. Смирнов К.М., Навакатикян А.О., Гамбашидзе Г.М. и др. Биоритмы и труд. – Л.: Наука, 1980. – 144 с.
11. Медведь В.И., Аверьянов В.С., Бриедис Ю.Э. и др. Физиологические принципы разработки режимов труда и отдыха. – Л.: Наука, 1984. – 140 с.
12. Моисеева Н.И., Сысуйев В.М. Временная среда и биологические ритмы. – Л.: Наука, 1981. – 128 с.
13. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации. – М.: Наука, 1986. – 244 с.
14. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. Затверджена Міністерством охорони здоров'я України 22 грудня 2001 року. № 528. – 67 с.
15. Бобко Н.А. Компьютерный мониторинг эффективности адаптации операторов к работе в сменном режиме // Медицина труда и пром. экол. – 1999. – №9. – С. 17–20.
16. Навакатикян А.О., Бузунов В.А., Карпенко А.В. и др. Влияние режима производственной нагрузки на работоспособность эксплуатационного персонала блочного оборудования электростанций: Отчет о НИР (заключит.). – К.: НИИ гигиены труда и проф. заболеваний, 1976. – 77 с.
17. Макаренко Н.В., Майдинов Ю.Л., Кальниш В.В. и др. Изучение 12-часового режима труда оперативного персонала Зейской ГЭС: Отчет о НИР (заключит.). – К.: Ин-т физиологии, НИИ гигиены труда и проф. заболеваний, 1989. – 89 с.
18. Кундиев Ю.И., Каракашян А.Н., Гвозденко Л.А. и др. Дать физиолого-гигиеническую оценку условий труда персонала Вилейских ГЭС с целью разработки рекомендаций по их улучшению: Отчет о НИР (заключит.). – К.: Ин-т гигиены труда и проф. заболеваний, 1993. – Т.1. – 95 с. – Т.2. – 95 с. – Т.3. – 39 с.
19. Каракашян А.Н., Захаренко М.И., Ластовченко В.Б. и др. Разработать и внедрить рациональный режим труда и отдыха вахтенного персонала Саяно-Шушенской ГЭС: Отчет о НИР (заключит.). – К.: НИИ гигиены труда и проф. заболеваний, 1991. – 101 с.
20. Costa G. Shiftwork and health: the heritage of the twentieth century // Shiftwork in the 21st Century / Ed. by S.Hornberger, P.Knauth, G.Costa, S.Folkard. – Frankfurt am Main; Berlin; Bern; Bruxelles; New York; Oxford; Wien: Lang, 2000. – P. 155–160.
21. Матюхин В.В., Тарасова Л.А. Шардакова Э.Ф. Вероятность нарушения здоровья работающих от воздействия неблагоприятных факторов трудового процесса // Медицина труда и пром. экол. – 2001. – №6. – С. 1–7.
22. Краснюк Е.П., Лубянова И.П., Чуприков Е.Г. и др. Оценка состояния здоровья авиадиспетчеров по результатам медосмотра и заболеваемости с ВУТ // Выявление профессиональной и производственно обусловленной патологии, а также психофизиологических факторов производственной среды, снижающих надежность авиадиспетчеров: Отчет о НИР (заключит.). – К.: Ин-т медицины труда, 2003. – С. 46–73.
23. Диордичук Т.И. Заболевания сердечно-сосудистой системы у водителей: формы и частоты патологии // Гигиена труда, 2002. – Вып.33. – С. 28–32.
24. Folkard S., Akerstedt T., Macdonald I. et al. Refinement of the three-process model of alertness to account for trends in accident risk. – Wien: Lang, 2000. – P. 49–54.
25. Smith L., Folkard S., Poole C.J.M. Increased injuries on night shift // Lancet. – 1994. – №344. – P. 1137–1139.
26. Kecklund G., Akerstedt T. Time of day and Swedish road accidents // S. Shiftwork International Newsleffer: Abstr. from the 12th Int. Symp. on Night & Shiftwork, Ledyard, Connecticut, June 13–18, 1995 / Ed. by D.I.Tepas, 1995. – V.12, №1. – P. 31.
27. Bobko N. About 4 a.m. changes peak of mental performance peculiarities // Shiftwork International Newsletter. Abstr. from the XIII Int. Symposium on Night & Shiftwork. 23–27 June 1997, Majvik, Finland. – FIOH, Helsinki, 1997. – V.14, №1. – P. 42.
28. Сытник Н.И. Адаптивные возможности операторов с разной динамикой работоспособности при переходе от дневных к ночным сменам // Физиол. журн. – 1991. – Т.37, №5. – С. 98–103.
29. Бобко Н.А. Суточные колебания активности психофизиологических функций операторов сменного труда в условиях повышенного рабочего напряжения и их связь с возрастом и стажем работы // Укр. журн. з пробл. мед. праці. – 2006. – №1. – С. 26–32.
30. Ластовченко В.Б. Физиологические проблемы сменной организации труда операторов // Пробл. медицины труда. – 1998. – С. 187–192.
31. Чернюк В.И., Ластовченко В.Б., Бобко Н.А. Актуальные проблемы гигиены и физиологии сменного труда // Гигиена труда. – 2003. – Вып.34, Т.2. – С. 405–417.
32. Бобко Н.А., Ластовченко В.Б., Чернюк В.И. Влияние рабочей нагрузки на состояние сердечно-сосудистой системы и эффективность переработки

информационных потоков операторами блочных щитов управления тепловых электростанций//Медицина труда и пром. экол.– 2005.– №10.– С 26–30.

33. Кундиев Ю.И., Навакатикян А.О., Бузунов В.А. Гигиена и физиология труда на тепловых электростанциях.– М.: Медицина, 1982.– 224 с.

34. Суворов Г.А., Пальцев Ю.П., Прокопенко Л.В. и др. Физические факторы и стресс//Медицина труда и пром. экол.– 2002.– №8.– С. 1–4.

35. Кан Е.Л., Куприянов В.А. Некоторые субъективные и объективные показатели интеллектуального напряжения у авиадиспетчеров при профессиональной деятельности в разные смены//Гиг. и сан.– 1989.– №2.– С. 28–31.

36. Kieswetter E., Blaszkewich M., Thiel C. van et al. Shiftwork and neurotoxic occupational exposure: combined effects on tiredness and sleep and implications for working time arrangements//Shiftwork 2000. Implications for science, practice and business/Ed. by T.Marek, H.Odinska, J.Pokorski et al.– Krakow: Jasiellonian University, 2000.– P. 151–172.

37. Kieswetter E. The impact of heat stress on shiftwork//Aces.– 1993.– V.5, №1–2.– P. 47–53.

38. Theorell T., Akerstedt T. Day and night work: changes in cholesterol, uric acid, glucose and potassium

in serum and in circadian patterns of urinary catecholamine excretion//Acta Med. Scand., 1976.– V.200.– P. 47–53.

39. Соколов Е.И. Белова Е.В. Эмоции и патология сердца.– М.: Наука, 1983.– 302 с.

40. Хананашвилян М.М. Психогенный стресс: теория, эксперимент, практика//Вестн. РАМН.– 1998.– №8.– С. 13–16.

41. Измеров Н., Матюхин В., Холева О. Стресс на работе//Безопасность и медицина труда.– 2004.– №3.– С. 32–37.

42. Кундиев Ю.И., Кальниш В.В., Нагорная А.М. Роль стресса в формировании здоровья населения//Журн. АМН Украины.– 2002.– №2.– С. 335–345.

43. Юшкова О.И., Матюхин В.В., Шардакова Э.Ф. Психофизиологические аспекты производственного стресса в медицине труда//Медицина труда и пром. экол.– 2001.– №8.– С. 1–7.

44. Чураков О.Н., Матюхин В.В. Особенности формирования производственного стресса при различной напряженности труда//Медицина труда и пром. экол.– 2001.– №8.– С. 26–32.

45. Юшкова О.И. Хронический стресс при сменной умственной работе//Медицина труда и пром. экол.– 1999.– №7.– С. 6–11.

Чернюк В.И., Бобко Н.А.

ЗМІННА ОПЕРАТОРСЬКА ПРАЦЯ: ІСТОРІЯ І СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ

Інститут медицини праці АМН України, м. Київ

Проблема змінної праці – складна біосоціоетична проблема сучасності, що актуалізована науково-технічним прогресом. Змінність є одним з факторів формування професійного стресу, синдрому хронічної втоми і порушень здоров'я. Одночасно обговорюється проблема надійності людини-оператора, що працює у змінному режимі. Розглянуто питання фізіолого-гігієнічного нормування при змінній праці; розробки раціональних змінних графіків роботи, внутрішньозмінних режимів праці і відпочинку; заходи соціальної реабілітації щодо змінних працівників.

Ключові слова: змінна праця, професійний стрес, здоров'я та професійна надійність людини-оператора, заходи профілактики

Chernyuk V.I., Bobko N.A.

OPERATOR'S SHIFT WORK: HISTORY AND MODERN PROBLEMS

Institute for Occupational Health of AMS of Ukraine, Kiev

The problem of the shift work is a complicated bio-socio-etiological problem of the modern time, actualized by scientific and technological progress. Shift work is one of stress factors in development of occupational stress, syndrome of chronic fatigue and health disorders. The problem of reliability of a man-operator, working in the shift schedule is also discussed. Problems of physiological and hygienic rating of shift work are considered as well as those related to elaboration of rational sliding shift work schedules, intra-shift work and rest regimens, measures of social rehabilitation of shift workers.

Key words: shift work, occupational stress, health and professional reliability of a man-operator, preventive measures

Поступила: 29.08.2006

Контактное лицо: Чернюк В.И., Институт медицины труда АМН Украины, ул. Саксаганского, 75, Киев 01033