

УДК 159.944.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ДИСПЕТЧЕРОВ ДЕЖУРНОЙ СМЕНЫ НА ПРИМЕРЕ ФКУ «ЦУКС ГУ МЧС РОССИИ ПО АЛТАЙСКОМУ КРАЮ»

Бикетова Т. Н.

*Алтайский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации, Барнаул, Россия
E-mail: biketoff@mail.ru*

В статье приведены результаты психологического исследования, проведенного на базе Центра управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Алтайскому краю. Цель работы – исследование параметров работоспособности диспетчера дежурной смены Центра управления в кризисных ситуациях Главного управления МЧС России по Алтайскому краю. Научная актуальность, практическая значимость данного исследования заключается в описании динамики работоспособности диспетчера, оценке его функционального состояния в течение дежурной смены. Результаты исследования позволяют уточнить и дополнить представления о параметрах работоспособности, о повышении эффективности выполнения профессиональных компетенций диспетчера ЦУКС, использовать результаты для оптимизации процесса профессиональной деятельности диспетчеров.

Ключевые слова: работоспособность, динамика работоспособности, функциональное состояние, профессиональная деятельность диспетчера оперативной дежурной смены.

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение безопасности населения является одной из важнейших функций государства. Оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации является важной функцией МЧС России. Для эффективного выполнения этой задачи необходимы квалифицированные специалисты – диспетчера оперативной дежурной смены, осуществляющие прием и обработку сообщений от абонента, оперативное реагирование подразделений, связь с оперативными службами.

Специфика профессиональной деятельности диспетчера оперативной дежурной смены связана с воздействием стресс-факторов на психическое и физическое состояние специалиста и, как следствие, на динамику его работоспособности. Данный вопрос является многогранным, но недостаточно разработанным. Исследования, предметом обсуждения которых является изучение деятельности диспетчера, как правило, направлены на изучение взаимодействия человека и техники. Открытым остается вопрос о минимизации влияния негативных факторов, повышении работоспособности специалиста. Объективная картина позволяет говорить об исследовательском интересе, о значимости научного подхода к деятельности диспетчера, о недостаточной проработанности научной проблемы.

Сегодня изучение работоспособности является одной из фундаментальных проблем психологической науки. Работоспособность входит в число междисциплинарных проблем, причем степень ее исследованности по большей части основывается на достижениях в различных областях научного знания. Единого определения понятия работоспособности не разработано, в связи с чем данная категория рассматривается и как свойство человека, выражающее его способность выполнять определенную работу, и как нечто сопоставимое с функциональным состоянием организма [1, 2], и как потенциальная возможность выполнять определенный заданный уровень, эффективность работы, и как предельные функциональные возможности организма. Безусловно, категория работоспособности человека формируется через комплекс определенных факторов, особенно: функциональную активность, показатели резервных возможностей организма; профессиональные навыки, умения и знания; выраженность потребностно-мотивационной сферы. Говоря о динамике работоспособности, необходимо отметить влияние на нее как физических, биологических, психологических качеств личности, так и факторов социальной среды, гигиенических условий труда, специфики профессиональной деятельности.

Анализ теоретических и практических работ, посвященных изучению работоспособности специалистов, профессиональная деятельность которых связана с экстремальным компонентом [3, 4] позволяет говорить о фазном характере работоспособности. При этом низкий уровень работоспособности зависит от мощности и длительности воздействия стресс-факторов, специфики деятельности.

В рамках исследования динамики работоспособности диспетчера оперативно-дежурной смены ЦУКС для нас важно психофизиологическое состояние, способствующее или препятствующее выполнению рабочих обязанностей. В профессиях, предъявляющих особые требования к физической выносливости и работоспособности, представляется целесообразным оценивать психофизиологическое состояние аппаратными методами.

Целью статьи является исследование параметров работоспособности диспетчера дежурной смены.

ИЗЛОЖЕНИЕ ОСНОВНОГО МАТЕРИАЛА

Выборка. Исследование проводилось с личным составом оперативной дежурной смены ЦУКС, в количестве 54 респондентов (28 мужчин и 27 женщин). Стаж службы 5-10 лет – 18 человек, стаж службы 10-15 лет – 18 человек, стаж службы 15-20 лет – 18 человек. В течение дежурной смены произведено 4 замера функционального состояния во время начала смены, во время отдыха (до и после отдыха) и во время окончания смены.

Методы. Для психофизиологического контроля и динамического наблюдения использовалось устройство психофизиологического тестирования УПФТ-1/30 «Психофизиолог», разработанный научно-производственно-конструкторской фирмой «Медиком МГД». УПФТ «Психофизиолог» включает в себя психофизиологические методики вариационной кардиоинтервалометрии (ВКМ) –

используется для оценки функционального состояния и сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) – для оценки уровня работоспособности в условиях повышенной концентрации внимания, скорости принятия решения, для оценки уровня сенсомоторных качеств и исследования функционального состояния.

Для оценки уровня работоспособности, уровня сенсомоторных качеств и исследования функционального состояния использовалась методика «Сложная зрительно-моторная реакция». Испытуемым предъявляется 75 световых импульсов зелёного и красного цвета в случайном порядке и после предъявления светового стимула красного цвета необходимо быстро нажать кнопку «Нет», а после предъявления светового стимула зелёного цвета – нажать кнопку «Да».

При интерпретации результатов методики «Сложная зрительно-моторная реакция» оценивалось качество выполнения теста, быстродействие, безошибочность и работоспособность в условиях повышенной концентрации внимания.

Оценка функционального состояния ЦНС диспетчеров дежурной смены является немаловажным фактором в результативности их профессиональной деятельности. Методика оценки показателей variability ритма сердца изложена в работах Баевского Р. М. [5].

В качестве метода статистической обработки и выявления достоверности данных использовался Т-критерий Стьюдента для парных выборок и коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Методы статистической обработки данных при использовании IBM SPSS Statistics Base Campus Edition.

Результаты исследования. С помощью Т-критерия Стьюдента были выявлены достоверные различия показателей функционального состояния специалистов перед заступлением на смену в 9.00 утра и после окончания смены в 9.00 утра (Таблица 1).

Таблица 1
Показатели функционального состояния специалистов до и после смены

	До смены	После смены	р-уровень значимости
Уровень ЧСС	3,17	2,56	0,03
Индекс напряжения, %/мс ²	175,54	109,29	0,04
Нормализованный индекс медленных волн первого порядка, %	45,53	62,16	0,02
Интегральный показатель надежности, %	62,69	52,15	0,03
Уровень быстродействия	4,15	3,60	0,04
Уровень стабильности реакций	3,71	3,25	0,02

Уровень показателя частоты сердечных сокращений отражает общее состояние не только сердечно-сосудистой системы, но и всего организма в целом. Обнаружено снижение уровня данного физиологического показателя после смены.

Индекс напряжения – стресс-индекс свидетельствует о способности быстрой мобилизации энергии и адаптации организма к постоянно меняющимся условиям внешней среды в экстренных ситуациях. Результаты исследования свидетельствуют о снижении данного показателя после смены.

Обнаружено увеличение показателя нормализованного индекса медленных волн первого порядка после смены. Мощность медленных волн 1-го порядка определяет активность вазомоторного центра, который в свою очередь обеспечивает регуляцию тонуса сосудов, кровяного давления, эмоциональных реакций и терморегуляцию. Увеличение показателя свидетельствует о дефиците защитных функций, о наличии факторов, которые активируют эту систему: стресс, тревога, негативные эмоции, повышенная интеллектуальная и физическая нагрузка.

Выявлено снижение интегрального показателя надежности после смены. Данный показатель позволяет произвести оценку функционального состояния нервной системы, оценку уровня операторской работоспособности. Принцип оценки основан на регистрации времени реакции на стимулы. Низкие значения сенсомоторного реагирования после смены свидетельствуют о снижении когнитивных функций, профессиональной пригодности и уровня работоспособности.

Выявлено понижение уровня быстродействия после смены, что свидетельствует о сокращении производительности, надежности, уменьшении быстроты реакций на предъявляемые стимулы. Возможно состояние истощения организма при воздействии повышенных интеллектуальных, эмоциональных нагрузок, приводящее к снижению общего тонуса.

Значения показателя уровня стабильности реакций характеризует устойчивость состояния центральной нервной системы. Выявленное снижение показателя уровня стабильности реакций после смены позволяет говорить о нестабильности и нарушении целостности организма, снижении адаптационных возможностей, регуляции двигательной активности и формирования целенаправленного поведения.

Таким образом, функциональное состояние специалистов оперативной дежурной смены перед заступлением на дежурство характеризуется как оптимальное, наблюдается умеренное напряжение регуляторных систем, высокий уровень функциональных возможностей. Функциональное состояние специалистов после смены характеризуется как предельно допустимое, наблюдается истощение регуляторных систем, снижение уровня психофизиологических резервов.

Восстановление до и после отдыха. С помощью Т-критерия Стьюдента были выявлены достоверные различия динамики восстановления (Таблица 2). Тестирование проводилось во время смены, перед часами отдыха и после (в 00.00 и после 03.00 часов).

Выявлено увеличение показателя максимальной длительности RR-интервала после отдыха. Данный фактор характеризует интервалы между сердечными сокращениями. Повышение длительности RR-интервала после отдыха является признаком адаптивности вегетативной нервной системы к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды.

Таблица 2

Динамика восстановления

	До отдыха	После отдыха	p-уровень значимости
Максимальная длительность RR-интервала, мс	929	988	0,01
Вариационный размах, RR-интервала, мс	272	342	0,04
Мощность медленных волн первого порядка, мс ²	2332	3745	0,04

Увеличение показателя вариационный размах указывает на активизацию парасимпатической части нервной системы – системы «отдыха и усвоения». Факторы, которые стимулируют эту систему: отдых, сон, медитация, релаксация. Таким образом, можно говорить о восстановлении общего состояния организма, его функциональности, т.е. о полноценности отдыха.

Возрастающий показатель мощность медленных волн первого порядка после отдыха указывает на высокий уровень мобилизующего потенциала. Организм довольно быстро восстанавливает и мобилизует свои ресурсы.

Таким образом, перечисленные выше параметры отражают уровень регуляторных возможностей, зафиксированное состояние свидетельствует о восстановлении и накоплении энергетических ресурсов после отдыха. В ночное время диспетчерам разрешается отдыхать (спать), если позволяет оперативная обстановка, не более 4-х часов. Функциональное состояние специалистов после отдыха характеризуется достаточным уровнем функциональных возможностей.

С помощью Т-критерия Стьюдента были выявлены достоверные различия со значимостью менее 0.05 гендерных особенностей динамики работоспособности во время дежурной смены (Таблица 3).

Установлены достоверные различия значений уровня функционального состояния по гендерному признаку во время начала смены. В мужской выборке выявлено оптимальное значение функционального состояния, результаты отражают функциональное напряжение с повышенной активацией механизмов адаптации. Данный показатель в женской выборке также свидетельствует о наличии оптимального значения функционального состояния. Значения уровня функционального состояния перед часами отдыха свидетельствуют о наличии снижения функциональных возможностей системы кровообращения, с неудовлетворительной адаптацией к условиям окружающей среды у диспетчеров мужчин. Выявлено, что уровень функционального состояния у диспетчеров женского пола снижен после отдыха. Значения свидетельствуют о недостаточном восстановлении и нормализации функциональных возможностей, сниженных адаптационных реакциях женского организма. Необходимы целенаправленные превентивные методы для оптимизации защитных свойств организма, повышения компенсаторного резерва.

Таблица 3

**Гендерные особенности динамики работоспособности
во время дежурной смены**

	Во время начала смены (09.00 ч.)		Перед часами отдыха (00.00 ч.)		После отдыха (03.00 ч.)		р-уровень значимости
	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	Муж.	Жен.	
Уровень функционального состояния	3,0	2,8	4,0	3,0	3,0	4,0	0,01
Средняя длительность RR-интервалов, мс	783,5	819,8	786,1	798,6	821,0	849,3	0,03
Вариационный размах, мс	323,6	287,7	234,7	309,8	336,5	347,6	0,02
Индекс напряжения, %/мс ²	142,5	208,6	205	108	128,5	100,8	0,04
Уровень ЧСС	3,34	3,00	3,19	3,11	3,03	2,69	0,03
Среднее время реакции (СВР), мс*10	433,8	408,1	435,5	451,1	418,6	465,3	0,01
Уровень бысродействия	3,96	4,34	3,88	3,61	4,15	3,46	0,02

Различие показателя «средняя длительность RR-интервалов» во время начала смены отражает выраженную активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы у диспетчеров-женщин, проявляющуюся в поддержании постоянства внутреннего состояния организма и в приспособительных реакциях. Такое состояние обеспечивает устойчивость внутренней среды организма и адаптацию к постоянно меняющимся условиям в течение дежурных суток.

Установленное различие показателя вариационный размах во время начала смены указывает на меньший размах колебаний значений кардиоинтервалов в выборке диспетчеров-женщин, что соответствует об активности организма, демонстрирует системный ответ организма на физическую нагрузку.

Выявлено повышение значения индекса напряжения у диспетчеров женщин перед заступлением на смену. Возрастание показателя, как правило, проявляется при состояниях, требующих повышенной готовности, быстроты реакции, при стрессе. Перед часами отдыха обнаружено увеличение показателя индекса напряжения у специалистов мужского пола. Повышение данного показателя проявляется при физических или эмоциональных нагрузках и характеризуется усилением симпатической регуляции, в результате чего возникает так называемый эффект «борьбы или бегства». Результаты свидетельствуют о более высоких

значениях у мужчин, что говорит о большем напряжении регуляторных систем, функциональное состояние характеризуется как предельно допустимое.

Необходимо отметить, что значения показателя индекса напряжения перед заступлением на дежурную смену у диспетчеров женщин соответствуют значениям данного показателя перед часами отдыха у диспетчеров мужчин.

Установлено повышение значений показателя уровень ЧСС после отдыха, что свидетельствует об оптимальном состоянии организма и сердечно-сосудистой системы у представителей мужского пола. Мужскому организму достаточно для восстановления отведенного времени на отдых.

При сравнении значений среднего времени реакции выявлено преобладание данного показателя среди диспетчеров женского пола перед часами отдыха и после. При анализе статистических показателей времени сложной зрительно-моторной реакции выявлено повышение данного критерия у женщин. Полученные результаты корреляционного анализа позволяют говорить о существовании корреляционных взаимосвязей на 5% уровне значимости.

Показатель «стаж работы» имеет положительные взаимосвязи с показателями:

«Уровень сенсомоторных реакций» (во время окончания смены) $r = 0,28$,

«Уровень безошибочности реакций» (во время окончания смены) $r = 0,37$.

Также этот показатель отрицательно взаимосвязан с показателем «Число неправильных реакций» (во время окончания смены) $r = -0,53$.

Таким образом, чем выше стаж работы, тем меньшее число ошибок допускает специалист при выполнении профессиональной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профессиональная деятельность диспетчера оперативной дежурной смены ЦУКС связана с предъявлением специалисту высоких требований и ожиданий. При выполнении функциональных обязанностей диспетчер осуществляет прием, сохранение и переработку информации, принятие решений, передачу информации различным службам, что предполагает наличие высокой социальной, личностной и профессиональной ответственности. Специфика деятельности характеризуется наличием нештатных стрессовых ситуаций, сменным режимом труда, постоянной готовностью к оперативным и безошибочным действиям.

Исследование динамика работоспособности специалиста позволяет эффективно организовать режим труда и отдыха, минимизировать влияние негативных факторов условий труда. Алгоритм исследования позволил изучить динамику работоспособности по психофизиологическим показателям обследуемых специалистов в течение дежурных суток. Результаты свидетельствуют об изменении показателей работоспособности в течение перечисленного временного периода. Высокие показатели работоспособности диспетчеров дежурной смены ЦУКС фиксируются перед заступлением на дежурство и после часов отдыха. Необходимо отметить гендерный аспект процесса восстановления работоспособности. Так, более высокие значения показателей свидетельствуют о наличие восстановления, нормализации функционального состояния мужского организма в большей степени.

Установленная корреляционная связь между стажем работы и уровнем реакций, позволяет сделать вывод о том, что, чем выше стаж работы, тем меньшее число ошибок допускает специалист при выполнении профессиональной деятельности. Показатели безошибочности действий повышаются в случаях, когда поведение алгоритмизировано и предполагает сформированность стратегий и моделей. Работоспособность, эмоциональная устойчивость повышается в случаях, когда специалист заранее изучил особенности предстоящей деятельности, обстановку, в которой будет проходить деятельность. Немаловажным является уровень его подготовки, объем практического опыта. Вероятность объективных ошибок диспетчера оперативной дежурной смены связано с его компетентностью.

В целом, результаты исследования динамики работоспособности диспетчера оперативной дежурной смены ЦУКС, дают основания обратить внимание на параметры динамики работоспособности, особенности процесса восстановления, необходимость психологического сопровождения диспетчеров. Для психологии труда, инженерной психологии, эргономики актуальным является вопрос о повышении работоспособности диспетчера, обеспечения оптимальных условий труда на рабочем месте, способствующих поддержанию высокого уровня работоспособности, сохранению способности к эффективной работе. Данная проблема представляет как научный, так и практический интерес.

Список литературы

1. Ломов Б. Ф. Вопросы общей, педагогической и инженерной психологии / Б. Ф. Ломов. – М. Педагогика, 1991. – С. 230-236.
2. МаксUTOва Н. Г. Проблемы подготовки операторов связи информационных центров служб спасения: Материалы научно-практической конференции «Проблемы психологии XXI века глазами молодых ученых» / Н. Г. МаксUTOва. – М.: Элларода, 2002. – С. 85-87.
3. Благинин А. А. Психофизиологическое обеспечение надежности профессиональной деятельности операторов сложных эргатических систем: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора психологических наук: 19.00.03 – психология труда, инженерная психология, эргономика / А. А. Благинин. – СПб.: Институт психологии РАН, 2005. – 350 с.
4. Бондар А. И. Пути повышения эффективности деятельности диспетчеров пожарной охраны / А. И. Бондар // Сборник научных трудов. – СПб.: СПбВПИТШ, 1996. – С. 59-62.
5. Баевский Р. М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 106-127.

STUDY OF THE PERFORMANCE DYNAMICS OF DISPATCHERS ON DUTY SHIFT ON THE EXAMPLE OF CRISIS MANAGEMENT CENTER OF THE GENERAL DIRECTORATE OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA IN THE ALTAI KRAI

Biketova T. N.

*Altai Branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
Barnaul, Russian Federation
E-mail: biketoff@mail.ru*

The article presents the results of a psychological study conducted on the basis of the Crisis Management Center of the Main Department of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the Altai Territory.

A significant role in the implementation of emergency response is assigned to Crisis Management Centers that receive and process messages from applicants, send units to the place of call and their relocation, communicate with operational services, etc. The activity of the dispatcher of the duty shift is associated with an extreme mode of work, which largely determines the presence of certain individual and personal characteristics, professional knowledge and skills of a specialist. The effectiveness of work in stressful conditions requires the plasticity of the nervous system, the adaptive capabilities of the body, allowing for quick reactions, the ability to perform professional duties with a lack of time and necessary information. It is important to increase the error-free professional activity and maintain the health of dispatching staff specialists.

The device of psychophysiological testing UPFT-1/30 "Psychophysiologicalist" was used to conduct multidimensional monitoring of the working capacity and psychophysiological characteristics of the specialists of the duty shift. The device provides registration of heart rate, reaction time to light stimuli, time of answers to questions of psychological tests. UPFT is used in almost any conditions, thanks to the possibility of autonomous operation of the device.

The scientific relevance, the applied aspect of this study is to describe the dynamics of the dispatcher's performance, to assess his functional state during the duty shift. The results of the study allow us to clarify and supplement the ideas about the gender characteristics of the dynamics of working capacity, its parameters, about improving the efficiency of the implementation of the professional competencies of the dispatcher of the CCS, use the results to optimize the process of professional activity of dispatchers.

The purpose of the work is to study the parameters of the operability of the dispatcher of the duty shift of the Control Center in crisis situations of the Main Department of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the Altai Territory.

Keywords: working capacity, dynamics of working capacity, functional state, professional activity of the dispatcher of the operational duty shift.

References

1. Lomov B.F., *Questions of general, pedagogical and engineering psychology*, p. 230 (Pedagogika, Moscow, 1991).
2. Maksutova N.G., Problems of training of communication operators of information centers of rescue services, *Materials of the scientific and practical conference Problems of psychology of the XXI century through the eyes of young scientists: Theses*, p. 85. (Publishing center "ELLARADA", Moscow, 2002).
3. Blagin A.A., Psychophysiological support of the reliability of the professional activity of operators of complex ergatic systems: *Abstract of the dissertation for the degree of Doctor of Psychological Sciences: 19.00.03-labor psychology, engineering psychology, ergonomics*, 305 p. (Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, 2005).
4. Bondar A.I., *Ways to improve the efficiency of fire dispatchers, Scientific ideas. Directions, traditions: Collection of scientific works*, p. 59 (SPBVPTSH, St. Petersburg, 1996).
5. Baevsky P.M., Ivanov G.G., Heart rate variability: theoretical aspects and possibilities of clinical application, *Ultrasound and functional diagnostics*, 3, 106 (2001).