

УДК 613.6.02

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЦЕНТРОВ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

Ненахов И.Г.

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области», Воронеж, Россия

Цель работы заключалась в разработке предложений по совершенствованию условий труда специалистов испытательных лабораторных центров Роспотребнадзора. Для выполнения поставленных задач нами использовались гигиенические (оценка условий труда, напряженности трудового процесса), социологические (оценка работоспособности) и клинические (оценка напряженности центральной нервной системы методом вариационной хронорефлексометрии) методы исследований. В результате исследования было научно подтверждено, что использование компьютерного сопровождения достоверно позволяет влиять на сохранение работоспособности персонала и предупреждать развитие утомления центральной нервной системы (достоверные различия ($p < 0,05$) времени простой и сложной зрительно-моторных реакций в сравниваемых группах). Также определено, что ведущими факторами, влияющими на здоровье и утомляемость специалистов, являются напряженность трудового процесса (3.1) и локальное влияние условий труда в определенных лабораториях. На основании полученных данных нами были разработаны предложения по совершенствованию условий труда специалистов лабораторий.

Ключевые слова: охрана труда, профессиональные заболевания, испытательные лабораторные центры, лабораторная информационная система.

Для цитирования: Ненахов И.Г. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА СПЕЦИАЛИСТОВ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ЦЕНТРОВ РОСПОТРЕБНАДЗОРА. Медицина труда и экология человека. 2020; 2:7-14

Для корреспонденции: Ненахов Иван Геннадьевич, врач по санитарно-гигиеническим лабораторным исследованиям ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области», к.м.н., e-mail: rayhd@yandex.ru.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10201>

THE IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS OF THE SPECIALISTS OF THE TESTING LABORATORY CENTERS OF RSPOTREBNADZOR

Nenakhov I.G.

Center for Hygiene and Epidemiology in the Voronezh Region, Voronezh, Russia

The purpose of the work was in the development of the proposals on the improvement of the working conditions of the specialists of the testing laboratories of Rosпотребнадзор. For performing the tasks, we used the hygienic (the assessment of the working conditions, the intensity of the work process), sociological (the assessment of the work efficiency) and clinical (the assessment of the tension of the

central nervous system by the method of chronoreflexometry) research methods. As a result of the study it was scientifically confirmed that the use of the computer support reliably allows to influence on the preservation of the staff performance and prevent the development of the fatigue of the central nervous system (significant differences ($p < 0,05$) in the time of simple and complex visual-motor reactions in the compared groups). It was also determined that the leading factors affecting the health and fatigue of the specialists is the intensity of the work process (3.1) and local influence of the working conditions in the certain laboratories. Based on the obtained data, we developed the proposals on the improvement of the working conditions of the specialists of the laboratories.

Keywords: labor protection, occupational diseases, testing laboratory centers, laboratory information system.

For citation: Nenakhov I.G. THE IMPROVEMENT OF WORKING CONDITIONS OF THE SPECIALISTS OF THE TESTING LABORATORY CENTERS OF ROSPOTREBNADZOR. *Occupational Health and Human Ecology*. 2020: 2:7-14

For correspondence: Ivan G. Nenakhov, Doctor of Sanitary and Hygienic Laboratory Research, Center for Hygiene and Epidemiology in Voronezh Region, MD, PhD: e-mail: rayhd@yandex.ru

Financing. The study did not have sponsorship.

Conflict of Interest: The author declares no conflict of interest.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10201>

Испытательные лабораторные центры, входящие в структуру Роспотребнадзора, являются одним из важнейших звеньев центров гигиены и эпидемиологии, которые обеспечивают деятельность Управления Роспотребнадзора. При влиянии неблагоприятных факторов трудового процесса на сотрудников лабораторий возможно не только снижение работоспособности сотрудников и появление риска ошибок в профессиональной деятельности, вызванных человеческим фактором, но и развитие заболеваний [1]. К тому же современная лабораторная практика характеризуется четким соблюдением требований методик исследований и менеджмента качества лабораторных исследований [2, 3], что также создает дополнительную нагрузку на здоровье специалистов при осуществлении профессиональной деятельности.

Все вышеперечисленное создает необходимость оптимизации и совершенствования условий труда специалистов испытательных лабораторных центров.

Цель работы – предложить дополнения в инструкции по охране труда, направленные на совершенствование условий труда специалистов испытательных лабораторных центров Роспотребнадзора.

Задачи исследования:

1. Провести гигиеническую оценку условий трудового процесса сотрудников испытательных лабораторных центров Роспотребнадзора и выделить основные факторы, влияющие на снижение работоспособности и формирование утомляемости сотрудников.
2. Оценить влияние различных подходов к организации рабочего процесса в лабораториях (с использованием и без использования программного сопровождения) на состояние здоровья, психологическое состояние и работоспособность специалистов.
3. Предложить комплекс мероприятий по совершенствованию условий труда специалистов испытательных лабораторных центров Роспотребнадзора.

Материал и методы исследования

Для выполнения поставленных в работе задач мы провели исследование на 2 группах сотрудников лабораторий с разной организацией трудового процесса в двух регионах России – в Тамбовской и Воронежской областях. В испытательном лабораторном центре ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области» организация труда специалистов во время проведения исследования была представлена преимущественно неавтоматизированным способом (сопровождение протокола исследований/измерений в ручном режиме). В данном лабораторном центре исследование было проведено на 100 специалистах. В испытательном лабораторном центре ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тамбовской области» организация труда автоматизирована с применением информационной системы, которая способна сопровождать выход протокола исследований/измерений в автоматизированном режиме. В ИЛЦ ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тамбовской области» исследование было выполнено на 70 специалистах. Помимо этого, было проведено сравнительное исследование между подгруппами в сравниваемых группах. Для этого сотрудники лабораторий были распределены в подгруппы специалистов лабораторий, занятых санитарно-гигиеническими и эпидемиологическими исследованиями.

Изучение условий труда осуществлялось согласно документу Р. 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Исследование работоспособности специалистов проводилось методом изучения утомляемости нервной системы с помощью данных, полученных при помощи вариационной хронорефлексометрии, и методом определения состояний сниженной работоспособности.

Результаты исследований

При оценке тяжести и напряженности трудового процесса специалистов испытательного лабораторного центра, согласно документу Р. 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда», было установлено, что условия труда характеризуются комплексным воздействием факторов трудового процесса (повышенная температура в комнатах лаборатории физико-химических исследований при проведении хроматографических, атомно-спектрометрических и прочих методов исследований с использованием измерительных приборов, которые нагреваются до высоких температур: 300-500°C; сквозняки в теплое время года за счет открытых окон около лабораторных вытяжек и прочее), влажность во всех исследуемых лабораториях - 40-58%.

Таким образом, по параметрам микроклимата в испытательном лабораторном центре условия труда относятся к классу 2.0. Допустимый класс условий труда также отмечается и по параметрам оценки шума, вибрации, электромагнитного излучения. Тяжесть трудового процесса для всех сотрудников лабораторий можно отнести к допустимому классу (2.0), напряженность труда у специалистов – к классу 3.1 (напряженный труд 1 степени) [4]. Напряженность труда формируется за счет повышенной напряженности нервной системы из-за опасности за собственную жизнь и жизни окружающих при работе с биологическим материалом (вирусология, бактериология), химическими реактивами (лаборатория профилактической токсикологии, гигиены питания, физико-химических исследований, коммунальной гигиены). Важным фактором,

характеризующим напряженность труда, является ненормированный рабочий день у специалистов лабораторий, которые выезжают на отбор проб и осуществляют обеспечение проведения социально-гигиенического мониторинга (отбор проб утром, днем, вечером и в ночные часы). Общим критерием, формирующим класс 3.1. напряженности труда, также является то, что с каждым годом все больше усиливаются требования ГОСТ ISO/IEC 17025 к проведению исследований и измерений, появляются новые методики исследований и измерений, следовательно, область аккредитации лаборатории постоянно претерпевает изменения [5, 6].

При сравнении основной группы с компьютерным сопровождением рабочего процесса и контрольной группы без использования программного сопровождения было отмечено, что в контрольной группе утомление у сотрудников формируется быстрее по сравнению с основной за счет большего количества работы с ручным сопровождением протокола исследований/измерений, что также оказывает значимое влияние на напряженность нервной системы. Оценка утомления специалистов испытательного лабораторного центра проводилась с использованием методики вариационной хронорефлексометрии по показателям простой и сложной зрительно-моторных реакций [7]. Показатели функционального состояния ЦНС представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Показатели функционального состояния ЦНС специалистов
основной и контрольной групп**

Показатели функционального состояния ЦНС	Основная группа				Контрольная группа			
	сотрудники лабораторий сангиг.профиля		сотрудники лабораторий эпид.профиля		сотрудники лабораторий сангиг.профиля		сотрудники лабораторий эпид.профиля	
	min- max	M±m	min- max	M±m	min- max	M±m	min-max	M±m
ПЗМР, мс	152	238	159	223	142	220	153	218
	-269	±12	-259	±12	-266	±12	-254	±12
СЗМР, мс	251	272	261	299	255	281	245-338	301
	-351	±14*	-344	±15*	-348	±14*		±12*

*присутствуют достоверные различия между группами ($p < 0,05$)

При проведении исследований было установлено, что большему утомлению при осуществлении профессиональной деятельности подвержены специалисты лабораторий, занятые санитарно-гигиеническими исследованиями, нежели специалисты, работающие в лабораториях эпидемиологического профиля. При оценке кривой утомления по показателям СЗМР и ПЗМР было установлено, что утомление у специалистов санитарно-гигиенического профиля начинает формироваться в середине рабочей недели – в среду и четверг, но в группе с компьютерным сопровождением утомление выражено менее значительно. Разница в сравниваемых подгруппах также отмечается на начало и конец рабочей недели, что свидетельствует о том, что специалисты санитарно-гигиенического профиля не успевают отдохнуть к началу рабочей недели за счет большего утомления в сравнении со специалистами эпидемиологического профиля к концу

рабочей недели. Второе, что мы отметили, – это достоверное подтверждение того факта, что использование компьютерного сопровождения позволяет влиять на сохранение работоспособности персонала. Динамика показателей функционального состояния ЦНС специалистов основной и контрольной групп представлена в таблице 2.

Таблица 2

**Динамика показателей функционального состояния ЦНС специалистов
основной и контрольной групп**

Показатель	Физиологическая норма (N)	Сотрудники лабораторий санитарно-гигиенического профиля				Сотрудники лабораторий эпидемиологического профиля			
		понедельник		пятница		понедельник		пятница	
		↑N (%)	↓N (%)	↑N (%)	↓N (%)	↑N (%)	↓N (%)	↑N (%)	↓N (%)
Основная группа без компьютерного сопровождения (n=100)									
ПЗМР (мс)	160-250	8	10	12	6	6	8	10	8
СЗМР (мс)	270-330	42	10	58	8	22	12	28	8
Контрольная группа с компьютерным сопровождением (n=70)									
ПЗМР (мс)	160-250	10	6	12	4	6	6	10	6
СЗМР (мс)	270-330	38	6	51	4	24	8	30	6

При оценке работоспособности социологическими методами и определении усталости специалистов в сравниваемых группах была выбрана методика дифференциальной оценки состояний сниженной работоспособности, которая позволила оценить уровни утомления, монотонии, пресыщения и стрессовых состояний. Данные, полученные с исследованием социологических методов и методики дифференциальной оценки состояний сниженной работоспособности, подтвердили различия в сравниваемых группах и подгруппах. Несмотря на то что большинство исследованных специалистов имеют устойчивые состояния по всем оцениваемым критериям, уровень стресса у специалистов санитарно-гигиенического профиля выше, чем у сотрудников эпидемиологического направления деятельности (23 и 15% специалистов санитарно-гигиенических и эпидемиологических лабораторий основной группы и 14 и 8% специалистов контрольной группы соответственно). Высокий уровень утомления превалирует у специалистов основной группы (32%) по сравнению с контрольной группой (17%). Монотония значительно выражена у специалистов санитарно-гигиенического профиля – около 19% сотрудников отмечают утомление при заполнении одних и тех же рабочих журналов каждый день. Среди специалистов эпидемиологического профиля высокий показатель монотонии был отмечен у 8 сотрудников в основной группе и 7 сотрудников в контрольной. Уровень пресыщения среди групп практически не различается, и его отмечают 12 и 13% специалистов основной и контрольной групп соответственно.

Обсуждение

С целью реализации подходов к совершенствованию условий труда специалистов лабораторий, обеспечивающих деятельность Роспотребнадзора, нами были предложены дополнения к инструкциям по охране труда.

Основные критерии безопасности труда представлены в Трудовом кодексе РФ и регулируются Федеральными законами ФЗ-116, ФЗ-125 и ФЗ-426, а также Приказами Министерства труда Российской Федерации. Однако гигиенические нормы, прописанные в смежных документах и носящие характер рекомендательных норм, часто упускаются из вида работодателями. Поэтому необходимо использовать данные гигиенических и инструментальных исследований с целью разработки локальных подходов к оптимизации трудового процесса. В данном случае, это исполнение требований организационно-методических стандартов и требований, в том числе при работе с вредными и опасными производственными факторами, оценка напряженности труда, оценка данных вариационной хронорефлексографии для выявления сотрудников с напряженной ЦНС, разработка поэтапного внедрения программных продуктов с учетом сложности выполнения профессиональных задач (первоначально – апробация на объектах исследования вода/почва, следующий этап – пищевые продукты, далее – прямые измерения) [8, 9, 10]. Для сотрудников лабораторий санитарно-гигиенического направления рекомендуется внедрение перерыва во второй половине рабочего дня и разработка инструкций по взаимозаменяемости с целью реализации смены деятельности в течение длительного времени.

Выводы:

1. Ведущими причинами снижения работоспособности и утомляемости сотрудников лабораторий является воздействие комплекса неблагоприятных факторов производственной среды (напряженность трудового процесса, параметры микроклимата, относительной влажности, освещенности и т.д.), развитие состояний сниженной работоспособности (большое количество однотипных действий, связанных с выполнением требований ГОСТ ISO/IEC 17025 и менеджмента качества), большое количество ручной работы по сопровождению исследуемого образца.
2. Использование компьютерного сопровождения достоверно позволяет влиять на сохранение работоспособности персонала и предупреждать развитие утомления центральной нервной системы.
3. Разработка инструкций по охране труда должна включать рекомендации по совершенствованию профессиональной деятельности сотрудников лабораторий с помощью использования программных баз данных, разработанных для лабораторий. Внедрение лабораторных программ необходимо осуществлять с учетом поэтапной реализации смены деятельности сотрудников в лаборатории в течение рабочего дня, ограничения приема договорных проб в конце недели для корректности нагрузки на специалистов в начале рабочей деятельности.

Список литературы:

1. Ненахов И.Г. Изучение состояния здоровья персонала испытательного лабораторного центра экспресс-методом (по Г.Л. Анасенко). Прикладные информационные аспекты медицины. 2018; 21(4): 70-74.
2. Ракитский В.Н., Сеницкая Т.А., Артюшкина Г.И., Чистова Ж.А. Внедрение принципов надлежащей лабораторной практики в испытательных центрах Роспотребнадзора. Защита и карантин растений. 2016; 1: 11-12.
3. Казакова Е.В. Основные этапы аккредитации испытательных лабораторных центров. Моя профессиональная карьера. 2019; 1(4): 186-191.
4. Ненахов И.Г., Стёпкин Ю.И., Механтьева Л.Е. Комплексная оценка условий трудового процесса сотрудников испытательных лабораторных центров. Гигиена и санитария. 2018; 97 (8): 721-726.
5. Вершкова Т.И., Ананьев В.Ю. К вопросу оптимизации деятельности ИЛЦ и создания единого испытательного лабораторного центра. В сборнике: Российская гигиена - развивая традиции, устремляемся в будущее: материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. 2017: 99-102.
6. Музыкаева И.В., Журавлева О.В. Внутренний аудит системы менеджмента качества испытательного лабораторного центра. Вести высших учебных заведений Черноземья. 2013; 4 (34): 69-73.
7. Nenakhov I.G., Stepkin Yu.I., Yakimova I.A. Assessment of sensorimotor reactions peculiarities detected in certified test laboratory center staff during their occupational activities. Health Risk Analysis. 2018; 1: 59-65.
8. Ненахов И.Г., Стёпкин Ю.И. Компьютеризация как элемент оптимизации функционального состояния и работоспособности сотрудников испытательных лабораторных центров. Здоровье населения и среда обитания. 2018; 3 (300): 7-10.
9. Ненахов И.Г. Гигиенические перспективы внедрения информационных технологий в деятельность испытательного лабораторного центра ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области». Санитарный врач. 2018; 6: 50-54.
10. Савина М.Н., Денисенко Т.В., Трунова И.Е. Использование автоматизированной информационной системы в работе отделения приема и кодирования проб. Здоровье. Медицинская экология. Наука. 2012; 3-4 (49-50): 63-66.

References:

1. Nenakhov I.G. The study of the health status of the personnel of the test laboratory center by the express method (according to G.L. Anasenko). Applied informational aspects of medicine. 2018; 21 (4): 70-74.
2. Rakitsky V.N., Sinitskaya T.A., Artyushkina G.I., Chistova Zh.A. Implementation of the principles of good laboratory practice in the testing centers of Rospotrebnadzor. Plant protection and quarantine. 2016; 1: 11-12.
3. Kazakova E.V. The main stages of accreditation of testing laboratory centers. My professional career. 2019 1 (4): 186-191.
4. Nenakhov I.G., Styopkin Yu.I., Mekhantieva L.E. Comprehensive assessment of the working conditions of employees of test laboratory centers. Hygiene and sanitation. 2018; 97 (8): 721-726.

5. Vershkova T.I., Ananyev V.Yu. On the issue of optimizing the activities of the ILC and the creation of a single testing laboratory center. In the collection: Russian hygiene - developing traditions, we are striving for the future materials of the XII All-Russian Congress of Hygienists and Sanitary Doctors. 2017: 99-102.
6. Muzyleva I.V., Zhuravleva O.V. Internal audit of the quality management system of the testing laboratory center. News of higher educational institutions of the Black Earth Region. 2013; 4 (34): 69-73.
7. Nenakhov I.G., Stepkin Yu.I., Yakimova I.A. Assessment of sensorimotor reactions peculiarities detected in certified test laboratory center staff during their occupational activities. Health Risk Analysis. 2018; 1: 59-65.
8. Nenakhov I.G., Styopkin Yu.I. Computerization as an element of optimization of the functional state and performance of employees of test laboratory centers. Public health and habitat. 2018; 3 (300): 7-10.
9. Nenakhov I.G. Hygienic prospects for the introduction of information technology in the activities of the testing laboratory center of the Federal State Health Institution "Center for Hygiene and Epidemiology in the Voronezh Region". Sanitary doctor. 2018; 6: 50-54.
10. Savina M.N., Denisenko T.V., Trunova I.E. Using an automated information system in the work of the department for receiving and coding samples. Health. Medical ecology. The science. 2012; 3-4 (49-50): 63-66.

Поступила/Received: 05.03.2020

Принята в печать/Accepted: 12.05.2020