

На правах рукописи

ЩЕКотов

Евгений Валерьевич

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КЛИНИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ И КОРРЕКЦИИ ЗРИТЕЛЬНОЙ
АСТЕНОПИИ У МАШИНИСТОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

14.02.03 – общественное здоровье и здравоохранение

14.01.07 – глазные болезни

Автореферат

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2011

Работа выполнена на кафедре общественного здоровья и здравоохранения ГОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию и в Дорожном реабилитационном центре микрохирургии глаза «Дорожной клинической больницы на ст. Горький ОАО «РЖД».

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор
кандидат медицинских наук

Камаев Игорь Александрович
Леонова Елена Сергеевна

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор
доктор медицинских наук, профессор

Кича Дмитрий Иванович
Чупров Александр Дмитриевич

Ведущее учреждение: «ГОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздравсоцразвития РФ»

Защита диссертации состоится « 25 » февраля 2011 г. в «___» часов на заседании Диссертационного совета Д 208.110.01 при Центральном НИИ Организации и информатизации здравоохранения Росздрава (г. Москва, ул. Добролюбова, 11).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Центрального НИИ Организации и информатизации здравоохранения Росздрава (г. Москва, ул. Добролюбова, 11).

Автореферат разослан « ___ » _____ 2011 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета,
доктор медицинских наук, профессор

Пучков Константин Геннадьевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Важнейшими задачами ведомственного здравоохранения в системе медицинского обеспечения безопасности движения поездов являются организация мероприятий по сохранению и укреплению здоровья машинистов локомотивов, раннее выявление и профилактика преморбидных состояний и, тем самым, сохранение кадрового потенциала отрасли (Атьков О.Ю., 2004, Вильк М.Ф., Цфасман А.З., 2001).

Напряжённость трудового процесса является наиболее значимым для машинистов железнодорожного транспорта вредным производственным фактором (Нерсесян Л.С., 2004). При этом на машинистов воздействуют неблагоприятные факторы производственной среды и трудового процесса: электромагнитные и инфракрасные излучения, шум, вибрация, неоптимальное состояние микроклимата, опосредованно влияющие на зрительный анализатор, а также постоянное зрительное и нервно-эмоциональное напряжение (Кудрин В.А, Прохоров А.А., 2000). В различных типах движения (пассажирском, грузовом, маневровом) железнодорожного транспорта формируется свой комплекс неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих отрицательное влияние на здоровье специалистов. Но при этом, независимо от специфичности воздействующих факторов, общепризнано, что повседневная работа машинистов и их помощников связана с большим нервно-эмоциональным и, преимущественно, зрительным напряжением, обусловленным необходимостью постоянного внимания, повышенной бдительности при вождении поездов и строгого соблюдения графика движения, с личным риском и высокой степенью персональной ответственности за безаварийное движение поездов (Кудрин В.А., 2001). Проблема оперативного непрерывного многоуровневого контроля состояния здоровья и работоспособности машинистов приобретает особую актуальность в связи с переходом работы железнодорожного транспорта на новые технологии в организации перевозочного процесса: на пассажирских линиях - введение высокоскоростного (свыше 140 км/час) движения, длинносоставных (24 и более вагонов) поездов, обслуживание длинных плеч

или работа без отдыха в пункте оборота; на грузовых – ведение удлинённых, тяжеловесных, сдвоенных поездов; в обоих видах движения - обслуживание локомотива машинистом без помощника (Капцов В.А., Викторов В.С., Кирпичников А.Б., 2004). Высокая зрительная нагрузка в совокупности с другими факторами производственной среды способствует развитию специфических функциональных изменений органа зрения, которые при отсутствии лечения и контроля со значительной долей вероятности переходят в разряд органических изменений и болезни (Рубин О.А., Степанов В.В., 2001). Это в свою очередь отражается на надёжности обеспечения безопасности движения поездов и может привести к отстранению от должности, связанной с движением поездов.

Изучение качественных и количественных характеристик зрения с позиций влияния на них производственно-профессиональной деятельности машинистов локомотивов разных типов движения, разработка своевременных профилактических и лечебно-восстановительных мероприятий, сопряженных с контролем состояния тонких профессионально-значимых функций зрения работников локомотивных бригад, представляет собой актуальную медико-социальную и экономическую проблему в аспекте обеспечения безопасности движения поездов и сохранения кадрового потенциала отрасли.

Вместе с тем до настоящего времени не проводилось комплексного клинико-функционального исследования влияния профессиональных нагрузок на состояние зрительного анализатора машинистов локомотивов. Не выявлены проблемы их функциональной профессиональной офтальмопатии с учётом факторов производственного риска. Не разработаны профессионально-значимые критерии определения функционального состояния зрительного анализатора, не сформированы алгоритмы лечебных и профилактических мероприятий по коррекции зрительных расстройств машинистов локомотивов, ведущих к развитию офтальмологической патологии и связанным с ней отстранениям от профессии.

Цель исследования

На основании комплексной медико-социальной характеристики заболеваемости, исследования качества жизни и показателей зрения машинистов желез-

нодорожного транспорта Горьковской железной дороги, научно обосновать и внедрить комплекс клинико-организационных мероприятий, направленных на сохранение и контроль профессионально-значимого уровня функционирования зрительного анализатора машинистов локомотивов с проявлениями зрительной астенопии.

Задачи исследования

1. Изучить заболеваемость машинистов различных видов движения на Горьковской железной дороге по данным причин временной нетрудоспособности и периодических медицинских осмотров, а также структуру причин их отстранения от профессии.
2. Оценить качество жизни и качественные характеристики зрения машинистов локомотивов на Горьковской железной дороге.
3. Определить функциональное состояние зрительного анализатора у машинистов локомотивов ГЖД на основе результатов целевых офтальмологических осмотров.
4. Обосновать, апробировать и внедрить методы ранней диагностики функциональных нарушений зрительного анализатора у машинистов локомотивов.
5. Разработать и внедрить комплексный алгоритм клинико-организационных мероприятий у машинистов локомотивов с проявлениями зрительной астенопии, оценить медицинский, социальный и экономический эффект предложенного алгоритма.

Научная новизна исследования определяется тем, что:

- впервые выявлены особенности формирования структуры и уровней заболеваемости машинистов локомотивных бригад различных видов движения;
- впервые определена полная структура патологии, обусловившая профнепригодность к выполнению работ I категории на Горьковской железной дороге;
- впервые научно обоснована необходимость использования современных, ранее не применявшихся при проведении медицинских осмотров машинистов локомотивов, методов исследования (визоконтрастометрия, аккомодометрия), отражающих начальные признаки нарушений зрительных функций;

- на основе объективных данных функциональных исследований впервые описаны характерные симптомы синдрома зрительной астенопии у машинистов железнодорожного транспорта, связанные со спецификой их труда.

Научно-практическая значимость работы

Впервые предложены к широкому внедрению клинико-организационные мероприятия по сохранению профессионально-значимого уровня функционирования зрительного анализатора машинистов локомотивов с целью совершенствования организации проведения профилактических осмотров машинистов-железнодорожников.

Впервые доказаны преимущества целевых периодических осмотров в анализе офтальмологической заболеваемости и качественных характеристик зрения машинистов локомотивных бригад.

В комплексе офтальмо-физиологических исследований впервые определялась плотность оптического пигмента макулы у машинистов локомотивов с целью назначения патогенетически-обоснованных лечебно-профилактических мероприятий.

Впервые разработаны и внедрены на местном и региональном уровне комплексные клинико-организационные мероприятия, направленные на профилактику и коррекцию зрительной астенопии работников локомотивных бригад и диагностические мероприятия, направленные, на раннее выявление и донозологическую коррекцию функциональных нарушений зрительного анализатора машинистов, а также на улучшение функционального состояния органа зрения здоровых работников - профилактику зрительного утомления.

Положения, выносимые на защиту

- 1) Уровни и структуру офтальмологической заболеваемости машинистов ГЖД наиболее объективно отражают результаты периодических медицинских осмотров.
- 2) Структура отстранений от профессии работников, обеспечивающих безопасность движения поездов на ГЖД, по классу «Болезни глаза и его придаточного

аппарата» характеризуются значительным преобладанием аномалий рефракции.

3) Операторский характер работы машинистов локомотивов, сопряженный со значительными нервно-психологическими перегрузками, влияет на формирование синдрома зрительного утомления данной категории работников, прежде всего в нейрорецепторном звене зрительного анализатора.

4) Разработанные и научно обоснованные клинико-организационные мероприятия по профилактике и коррекции зрительной астенопии у машинистов железнодорожного транспорта, позволяют сохранить в профессии стажированных ценных для отрасли специалистов.

Внедрение результатов исследования

1. Основные положения и научной работы вошли в учебное пособие «Организация офтальмологической помощи работникам I группы профессий на железнодорожном транспорте» и внедрены в учебный процесс кафедры Общественного здоровья и здравоохранения ГОУ ВПО НижГМА.

2. По материалам диссертации издано информационное письмо для организаторов и врачей экспертных комиссий НУЗ ГЖД «Влияние производственных факторов риска на работоспособность, здоровье и функциональное состояние зрительного анализатора машинистов локомотивов и диспетчеров Единого диспетчерского центра Управления Горьковской железной дороги».

3. Результаты проведенных исследований используются в работе врачей экспертных комиссий ведомственного железнодорожного здравоохранения Горьковской железной дороги.

4. Издано методическое пособие «Современные возможности восстановительного и реабилитационного лечения в условиях Дорожного Центра микрохирургии глаза лиц основных профессий».

5. Материалы диссертации вошли в руководство для врачей «Клинико-методологические аспекты организации офтальмологической помощи работникам железнодорожного транспорта» под общей редакцией О.Ю.Атькова, А.В.Азарова, Е.С.Леоновой.

6. Апробированный и внедрённый нами алгоритм диагностических и лечебно-профилактических мероприятий хорошо зарекомендовал себя в работе врачей-офтальмологов ЛПУ ГЖД.

Апробация работы и публикации

Основные положения диссертации доложены и получили одобрение на следующих научно-практических конференциях: 2-ой съезд врачей железнодорожного транспорта России, г. Москва, июнь 2008 г.; Конференция офтальмологов ОАО «РЖД», офтальмологов г. Красноярск и Красноярского края, г. Красноярск, октябрь 2009г.; VIII Всероссийский конгресс «Профессия и здоровье», г. Москва, ноябрь 2009г.; IV Международная научная конференция молодых учёных медиков, г. Курск, январь 2010 г.; Междорожная конференция офтальмологов ОАО «РЖД», г. Н.Новгород, февраль 2010 г.; Международная конференция офтальмологов «Белые ночи - 2010», г. Санкт-Петербург, май 2010 г.

Работа выполнена по плану научно-исследовательских работ ученого совета ГОУ ВПО НижГМА. По материалам данного исследования опубликовано 15 научных работ, в том числе шесть в изданиях из перечня, рекомендованного ВАК РФ.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 177 страницах компьютерного текста и содержит список сокращений, введение, обзор литературы (глава 1), материалы и методы исследования (глава 2), три главы собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы и приложения. Список литературы включает 183 источника, в том числе 43 зарубежных. Работа иллюстрирована 20 таблицами и 26 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Материалы и методы исследования.

Объект исследования - состояние здоровья и состояние зрительного анализатора работников железнодорожного транспорта. За единицу наблюдения взят работник локомотивной бригады Горьковской железной дороги (ГЖД) со ста-

жем не менее 1 года. По различию в характере производственного процесса выделены три группы машинистов: машинисты пассажирского движения (87 человек), машинисты грузового движения (103 человека) и машинисты маневрового движения (54 человека).

При изучении заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) работников локомотивных бригад ГЖД рассчитаны показатели распространенности и структуры заболеваемости; числа случаев, дней и средней длительности одного случая временной нетрудоспособности. При изучении заболеваемости работников локомотивных бригад по данным периодических медицинских осмотров (ПМО), рассчитаны показатели распространенности и структуры заболеваемости. Данные по заболеваемости машинистов локомотивов с ВУТ и по данным ПМО получены путём выкопировки из 913 амбулаторных карт за 3 года (2006-2008 гг.).

В ходе исследования изучены причины профнепригодности работников 1 категории и машинистов локомотивов по всем классам болезней и, отдельно, по классу болезней глаза и его придаточного аппарата.

Анкетирование выполнялось при помощи двух опросников. С помощью русифицированной версии опросника SF-36 произведено изучение различных аспектов качества жизни машинистов локомотивов, с помощью специального опросника исследовано влияние профессиональной зрительной нагрузки на качественные характеристики зрения машинистов локомотивов. В качестве контрольной группы взята группа мужчин трудоспособного возраста, не работающими машинистами.

Углублённые целевые офтальмологические исследования проведены на базе медпунктов локомотивных депо Горький-Сортировочный и Горький-Московский. Для определения влияния производственной деятельности на состояние зрительной системы исследования проводились после окончания работы и после отдыха.

С помощью общепринятых методик определялись острота зрения, бинокулярность зрения, внутриглазное давление, поля зрения, исследовались передний

отрезок глаза и глазное дно. Для углублённой оценки состояния зрительного анализатора были использованы новые современные методы исследования, позволяющие оценить функциональное состояние органа зрения (состояние аккомодационной, мышечной систем, нейрорецепторного аппарата, контрастной чувствительности): положение ближайшей точки ясного видения, ближайшей точки конвергенции, объём абсолютной аккомодации, мышечное равновесие (с помощью компьютерной программы «Визоком»), состояние темновой адаптации, сумеречного зрения и чувствительности к ослеплению (с помощью аппарата «Mesotest-II» фирмы «OCULUS» (Германия)), состояние пространственной контрастной чувствительности (ахроматической и хроматической) (с помощью компьютерной программы «Зебра» (версия 3.0)), исследование оптической плотности макулярного пигмента методом гетерохроматической мерцающей фотометрии (ГМФ).

Статистическая обработка результатов исследований проводилась с расчётом средних величин и их ошибок. Для оценки достоверности различий статистических показателей в сравниваемых группах использовался критерий Стьюдента (t). В качестве критерия статистической надёжности выбран доверительный интервал не менее чем 95% ($p < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение

Показатель заболеваемости машинистов с временной утратой трудоспособности имеет отчётливую тенденцию к росту за анализируемый интервал (2006-2008 гг.). Число случаев нетрудоспособности машинистов локомотивов в 2008 году составило $60,2 \pm 4,5$ на 100 работающих, что в 1,2 раза больше, чем в 2007 году ($p > 0,05$) и в 1.4 раза больше, чем в 2006 году ($p < 0,05$) (табл. 1).

Число календарных дней нетрудоспособности у машинистов локомотивов также имеет тенденцию к росту и составляет $586,6 \pm 14,4$ дней на 100 работающих в 2006 году, $590,2 \pm 14,0$ дней на 100 работающих в 2007 году и $708,2 \pm 15,1$ дней на 100 работающих в 2008 году (табл. 1). В то же время, средняя продолжительность одного случая снижается с $12,8 \pm 2,0$ дней на 100 работающих в 2006 году до $11,6 \pm 1,5$ дней на 100 работающих в 2008 году (табл.1).

Таблица 1

Динамика основных показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) всех групп машинистов (на 100 работающих в год)

Исследуемая группа	Показатели заболеваемости	Год		
		2006	2007	2008
Все группы машинистов	Число случаев нетрудоспособности	44,6±3,9 *	50,2±4,1	60,2±4,5 *
	Число календарных дней нетрудоспособности	586,6±14,4 *	590,2±14,0	708,2±15,1 *
	Средняя продолжительность одного случая	12,8±2,0	11,7±1,7	11,6±1,5

* - уровень достоверности $p < 0,05$

Анализ основных показателей заболеваемости с ВУТ в группах машинистов различных видов движения за 3 года (2006-2008 гг.) показал, что число случаев нетрудоспособности в каждой группе машинистов увеличивается и составляет в группе машинистов пассажирского движения 52,1±4,1 случая на 100 работающих в 2006 году и 65,4±4,6 случая на 100 работающих в 2008 году ($p < 0,05$), в группе машинистов грузового движения 46,3±3,5 случая на 100 работающих в 2006 году и 69,7±4,3 случая на 100 работающих в 2008 году ($p < 0,05$). Число случаев временной нетрудоспособности в группе машинистов маневрового движения также имеет тенденцию к росту с 39,5±4,2 случаев на 100 работающих в 2006 году до 46,9±4,5 случаев на 100 работающих в 2008 году. С 2006 до 2008 года достоверно увеличивается число календарных дней нетрудоспособности в каждой группе машинистов локомотивов: с 664,3±15,4 дней до 768,1±14,3 дней на 100 работающих в год у пассажирских машинистов ($p < 0,05$), с 631,7±14,5 до 818,0±16,7 календарных дней на 100 работающих в год у грузовых машинистов ($p < 0,05$) и с 463,8±13,3 до 528,4±14,3 календарных дней на 100 работающих в год у маневровых машинистов ($p < 0,05$).

Уровень заболеваемости с ВУТ у машинистов пассажирского движения за 2006 год в 1,3 раза выше, чем у маневровых машинистов ($p < 0,05$), в 2007 и 2008 годах выше, чем у маневровых машинистов, соответственно в 1,5 и в 1,4 раза ($p < 0,05$). Уровень заболеваемости машинистов грузового движения также в 1,4 раза выше уровня заболеваемости маневровых машинистов с 2007 года ($p < 0,05$), в 2008 году заболеваемость грузовых машинистов достоверно превышает заболеваемость маневровых машинистов в 1,5 раза ($p < 0,05$). Более высо-

кие уровни и рост заболеваемости в группах машинистов пассажирского и грузового видов движения по сравнению с машинистами маневрового движения говорит о сильном и постоянном влиянии производственных факторов и характера выполняемой работы на магистральном движении.

Наиболее распространёнными причинами ВУТ являются болезни органов дыхания, органов системы кровообращения, нервной системы и болезни органов пищеварения, распространённость которых зависит от воздействия ряда производственных факторов: нервно-эмоциональной напряжённости труда, длительности рабочей смены, шума, вибрации, гиподинамии.

Анализ ЗВУТ показал, что машинисты локомотивов относительно редко страдают острой патологией органа зрения, а класс болезней глаза и его придаточного аппарата занимает 7 ранговое место ($1,3 \pm 0,4$ случаев на 100 работающих, 2,1% от общей заболеваемости с ВУТ). В структуре заболеваемости по данному классу преобладают воспалительные заболевания сосудистой оболочки глаза (ириты, иридоциклиты, увеиты) ($1,1 \pm 0,1$ случаев на 100 работающих), повлекшие временную утрату трудоспособности. Острые конъюнктивиты, как правило, лечились или в порядке самолечения или в амбулаторных условиях, без отрыва от производства и без выдачи листа нетрудоспособности.

Заболеваемость по результатам ПМО в целом по машинистам составила $131,2 \pm 5,4$ заболеваний на 100 осмотренных (табл. 2).

Заболеваемость в группе машинистов пассажирского движения составила $155,2 \pm 5,5$ заболеваний на 100 осмотренных, что в 1,3 раза больше, чем у машинистов маневрового движения ($127,2 \pm 6,0$ заболеваний на 100 осмотренных) и в 1,4 раза больше, чем у машинистов грузового движения ($111,2 \pm 4,6$ заболеваний на 100 осмотренных, $p < 0,05$). Среди всех зарегистрированных заболеваний наиболее распространены болезни системы кровообращения, занимающие 1 ранговое место в структуре заболеваемости среди всех машинистов локомотивов ($50,8 \pm 4,7$ заболеваний на 100 осмотренных). В группах грузовых, пассажирских и маневровых машинистов на долю болезней системы кровообращения приходится соответственно 40,5%, 33,1%, 44,1%.

Таблица 2

Заболеваемость по данным периодических медицинских осмотров (ПМО) машинистов локомотивов всех групп за 2008 год

№	Код МКБ	Классы заболеваний	Уровень заболеваемости на 100 осмотренных	Структура (%)	Ранг
1	E00-E90	Болезни эндокринной системы	0,9±0,1	0,8	9
2	G00-G99	Болезни нервной системы	6,7±1,2	5,1	4
3	H00-H59	Болезни глаза и его придаточного аппарата	31,9±3,8	24,3	2
4	H60-H95	Болезни уха и сосцевидного отростка	3,2±0,4	2,5	6
5	I00-I99	Болезни системы кровообращения	50,8±4,7	38,6	1
6	J00-J99	Болезни органов дыхания	6,4±1,1	4,9	5
7	K00-K93	Болезни органов пищеварения	26,4±2,4	20,0	3
8	N00-N00	Болезни мочеполовой системы	1,2±0,2	0,9	8
9	S00-T98	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	3,1±0,4	2,4	7
10		Прочие	0,6±0,1	0,5	10
11		Всего	131,2±5,4	100	

Однако уровень заболеваемости среди пассажирских и маневровых машинистов достоверно выше ($51,3 \pm 2,8$ и $56,1 \pm 3,3$ заболеваний на 100 осмотренных), чем у грузовых машинистов ($45,0 \pm 2,6$ заболеваний на 100 осмотренных) ($p < 0,05$). Второе место среди всех зарегистрированных заболеваний занимают болезни глаза и его придаточного аппарата, уровень которых, в целом у машинистов равен $31,9 \pm 3,8$ заболеваний на 100 осмотренных. Столь высокие показатели коррелируют с уровнем заболеваемости системы кровообращения: 69% в структуре заболеваний глаза составляют фоновые ретинопатии и ретинальные сосудистые изменения. При этом распространённость заболеваний по данному классу в группе машинистов пассажирского движения в 2,1 раза выше, чем у грузовых машинистов и в 2,0 раза выше, чем у маневровых машинистов (соответственно $48,5 \pm 2,9$, $23,1 \pm 2,2$ и $24,1 \pm 2,8$ заболевания на 100 осмотренных, $p < 0,001$). В структуре болезней глаза и его придаточного аппарата в группах машинистов грузового, пассажирского и маневрового движения преобладает ангиопатия сетчатки (62,3%, 68,2%, 83,8%), миопия (18,7%, 10,8%, 7,5%) и другие нарушения рефракции (17,3%, 13,4%, 8,7%). В группе машинистов пасса-

жирского вида движения достоверно выше распространённость фоновой ретинопатии и ретинальных сосудистых изменений (ангиопатия сетчатки по гипертоническому типу) – $33,1 \pm 2,7$ нарушений на 100 осмотренных ($p < 0,01$), что коррелируется с высокой распространённостью болезней системы кровообращения в данной категории работников. У машинистов пассажирского движения в 2,9 раза чаще встречается миопия по сравнению с машинистами маневрового движения ($5,2 \pm 1,3$ и $1,8 \pm 0,9$ заболеваний на 100 осмотренных соответственно, $p < 0,05$) и в 1,2 раза чаще, чем у машинистов грузового движения ($4,3 \pm 1,0$ заболеваний на 100 осмотренных). Достоверно выше распространённость у машинистов пассажирского и грузового движения гиперметропии и астигматизма по сравнению с машинистами маневрового движения.

Наиболее существенная разница между уровнями заболеваемости в классе болезней глаза и его придаточного аппарата – в 24,5 раза выше заболеваемость по результатам ПМО ($31,9 \pm 3,8$ заболеваний на 100 осмотренных) по сравнению с заболеваемостью с ВУТ ($1,3 \pm 0,4$ случаев на 100 работающих). Данное положение объясняется редким обращением машинистов локомотивов в лечебно-профилактические учреждения, частично связанным с боязнью потери работы, частично с нежеланием заниматься собственным здоровьем. В конечном итоге это приводит к хронизации заболеваний, переходу их из разряда функциональных нарушений в разряд органической патологии, что усугубляет течение заболеваний и трудовой прогноз.

В связи с этим представляло интерес изучить структуру причин профнепригодности в целом работников 1 категории, а также структуру профнепригодности по классу глазных болезней по 1 категории в целом и, отдельно, по машинистам локомотивов (по состоянию на 2008 год). Учитывая высокие требования к зрительным функциям у работающих 1 категории, а также ощутимое влияние факторов профессиональной деятельности на орган зрения, болезни глаза (8,3%), находятся на 3 месте в структуре причин профнепригодности работников 1 категории, вслед за болезнями системы кровообращения (43,5%) и болезнями нервной системы (15,7%). Что касается причин профнепригодности

по глазным болезням на Горьковской железной дороге среди машинистов локомотивов, то на 1 месте стоит поздноприобретённая миопия (45,4%), далее следует гиперметропия (18,2%), травмы глаза (18,2%), возрастная катаракта (9,1%) и возрастная макулярная дегенерация (9,1%). Аномалии рефракции составляют более половины от всех причин профнепригодности по классу болезней глаза и его придаточного аппарата (63,6%).

Анализ субъективной оценки качества жизни машинистов локомотивов выявил, что общий показатель физического компонента здоровья у машинистов пассажирского, грузового и маневрового видов движения выше, чем у мужчин группы сравнения. Изначально высокий уровень здоровья при приёме на должность машиниста локомотива, охват данной профессиональной группы ежегодными мероприятиями диспансеризации (в виде периодических и предрейсовых медицинских осмотров), позволяет объяснить более высокую субъективную оценку физических компонентов здоровья, по сравнению с группой контроля. Однако общий показатель психологического компонента здоровья группы контроля выше аналогичного показателя машинистов пассажирского, грузового и маневрового движения, что говорит о высоком уровне психических нагрузок и большой личной ответственности за безаварийное движение поездов, особенно у машинистов пассажирского вида движения.

Более низкие показатели самооценки психического и физического компонентов здоровья машинистов пассажирского и грузового видов движения по сравнению с маневровыми машинистами объясняются характером выполняемой производственной деятельности: высокими психическими и физическими нагрузками, характерными для данных видов движения.

Самооценка машинистами локомотивов качественных характеристик зрения заметно отличается от таковой группы контроля. Подавляющая часть машинистов (75,4%) не предъявляют жалобы, связанные с заболеваниями глаза и его придаточного аппарата. В группе контроля менее половины респондентов (43,56%) не имеют жалоб на состояние органа зрения. Машинисты грузового движения (14,49%) и машинисты пассажирского движения (10,96%) имели бо-

лее выраженные субъективные жалобы на качество зрения, по сравнению с маневровыми машинистами (8,32%). Преобладание более выраженных субъективных жалоб у машинистов магистрального движения (грузового и маневрового), является результатом более интенсивного воздействия профессиональной деятельности на состояние органа зрения машинистов данных групп.

При проведении углублённого целевого офтальмологического осмотра машинистов локомотивов в ходе комплексного обследования функционального состояния зрительного анализатора, активно выявлялись жалобы респондентов на различные аспекты зрительного утомления (чувство «усталости» зрения, покраснение глаз, пелена перед глазами, затуманивание зрения, жжение в глазах, тяжесть в глазах, слезотечение, кратковременное двоение, учащенное мигание, болевые ощущения в глазах, висках, на веках, затруднения в бытовой и производственной деятельности, связанные со зрением). Частота активно выявляемых жалоб в группе машинистов маневрового движения как после работы (77,1%), так и после отдыха (24,1%) выше, чем у машинистов других видов движения (57,3% и 12,6% у машинистов грузового движения, 60,9% и 15,1% у машинистов пассажирского движения), что перекликается с результатами исследования качества зрительной жизни.

При объективном исследовании выявлены изменения, свидетельствующие о том, что значительные сенсорные (зрительные) и нервно-эмоциональные нагрузки, возникающие при выполнении производственной деятельности, ведут к развитию выраженного зрительного утомления, снижению адаптационно-компенсаторного потенциала зрительного анализатора машинистов всех видов движения. Выявлены достоверные ухудшение всех исследуемых показателей аккомодационной системы глаза у машинистов после работы. Во всех случаях снижение объёма абсолютной аккомодации происходило за счёт удаления ближайшей точки ясного видения (97% всех респондентов), что свидетельствует о переутомлении аккомодационной системы под влиянием длительной зрительной работы.

При исследовании мышечного аппарата глаза установлено, что в структуре зрительной астенопии у машинистов имеет место и мышечная составляющая (30,75%), свидетельствующая о выраженном и стойком функциональном переутомлении мышечной системы глаза, требующем коррекции. У машинистов всех групп после работы зарегистрировано достоверное удаление ближайшей точки конвергенции от глаз, по сравнению с состоянием её после отдыха с $9,18 \pm 0,24$ до $11,31 \pm 0,25$ см ($p < 0,001$). Изменения показателя мышечного компонента утомления зрительного анализатора более значительны в группе машинистов пассажирского движения.

Под влиянием сенсорных и психо-эмоциональных нагрузок у машинистов после работы регистрируются значительные изменения показателей функционального состояния нейросенсорного аппарата глаз. Изменения пространственной контрастной чувствительности (ПКЧ) проявлялись в их снижении и отклонении от нормы при предъявлении разных цветовых стимулов в основных диапазонах пространственных частот. Важно отметить, что во всех трёх группах среди машинистов, имеющих нарушения ПКЧ после работы и после отдыха, отклонения показателей более выражены в области низких и средних частот. Выявленные изменения свидетельствуют о стойком, накапливаемом утомлении нейросенсорного аппарата зрительного анализатора, но достоверное улучшение показателей ПКЧ после отдыха на все стимулы во всех диапазонах частот в данной группе даёт предпосылки для успешного проведения профилактических и восстановительных мероприятий.

Достоверное снижение сумеречного зрения после работы зафиксировано у машинистов всех групп. Снижение показателей сумеречного зрения у машинистов после работы отмечалось при любом соотношении контрастности считываемого знака с фоном, как в серии исследований без ослепления, так и с ослеплением. Несколько более выраженные изменения отмечены у машинистов грузового и маневрового движения. Машинисты пассажирского движения больше затруднялись при определении знаков с наименьшей контрастностью. Данная тенденция у машинистов пассажирского движения сохранялась и после

отдыха. Стойкие, сохраняющиеся даже после отдыха, изменения пространственной контрастной чувствительности, снижение сумеречной остроты зрения и чувствительности к ослеплению у машинистов, свидетельствуют о хроническом утомлении нейросенсорного аппарата глаза, требующем коррекции.

Нами установлено, что наиболее характерным является нейрорецепторный тип астенопии (83,3% у машинистов пассажирского движения, 71,3% у маневровых машинистов и 68,9% у грузовых машинистов), встречающийся как отдельно, так и в сочетании с аккомодационным и мышечным типами зрительного утомления.

Разработан алгоритм организационных, диагностических, лечебно-восстановительных и профилактических мероприятий, направленных на повышение уровня функционирования зрительного анализатора машинистов локомотивов, на повышение работоспособности и надёжности этой профессиональной группы, а также для лиц, обучающихся на машинистов или поступающих на работу по профессии машинист. Целесообразно разделять объём применяемых методов исследования и оценку результатов не только в зависимости от вида медицинского осмотра, но и от статуса обследуемого (обучающийся по специальности машинист локомотива, поступающий на работу по специальности машинист локомотива, работающий машинист локомотива) (рис. 1, 2).

Лечебно-восстановительные мероприятия включали в себя комплекс мероприятий долговременной функциональной коррекции зрения, проводимых в условиях специализированного офтальмологического кабинета: оптические тренировки с помощью линз, магнитотерапия на аппарате «АТОС», электро-стимуляция сетчатки и зрительного нерва на аппарате «ЭСОМ», лазерстимуляция на аппарате «ЛАСТ-1» и сенсорная коррекция с помощью компьютерного комплекса «Relax!» (рис. 2).

Лечение проводилось с отрывом от производства, курс лечения составлял 10 дней.

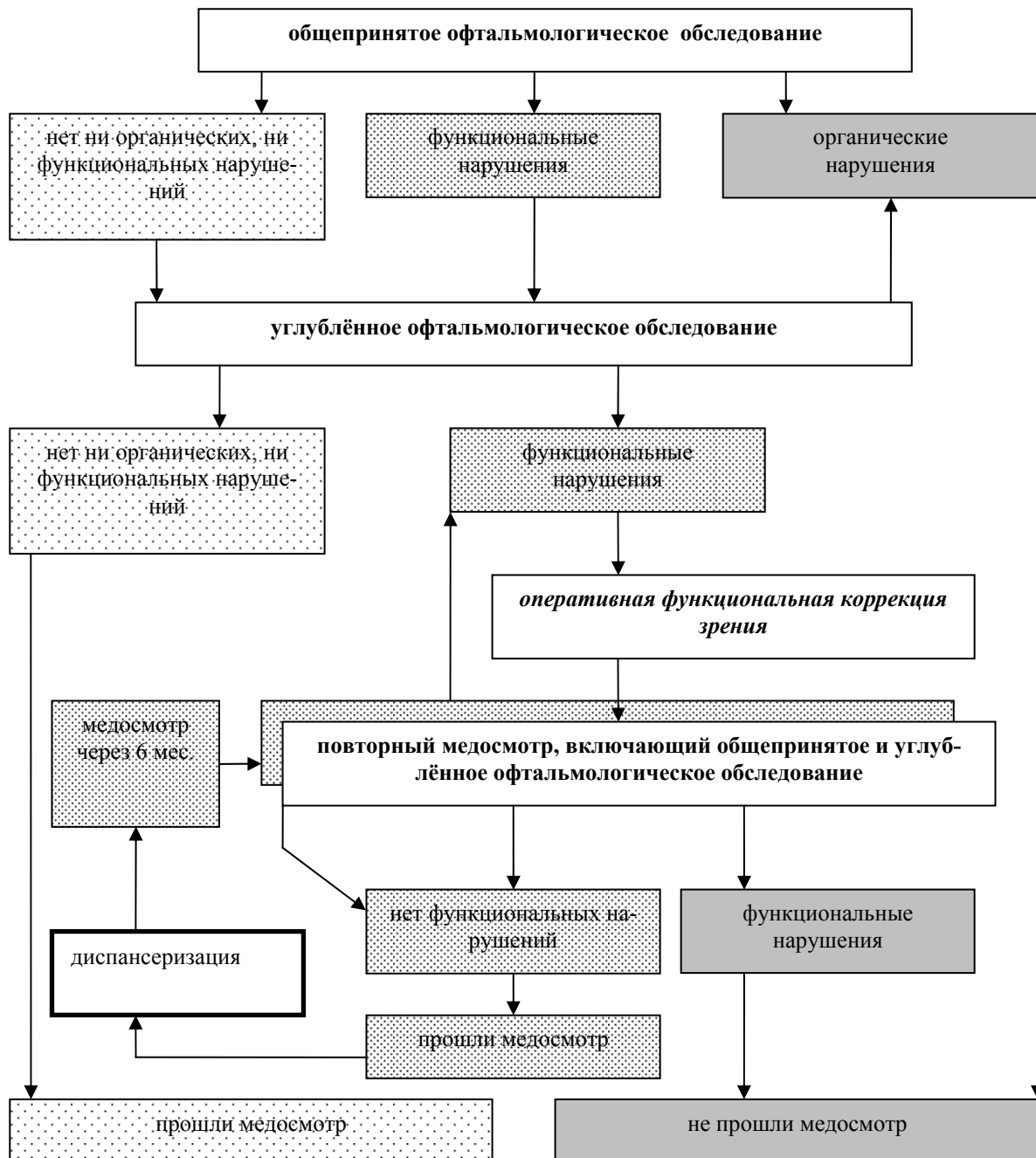


Рисунок 1. Алгоритм офтальмологического осмотра обучающегося на машиниста локомотива или поступающего на работу по специальности машинист локомотива

Для доказательства эффективности лечебно-восстановительных мероприятий была отобрана группа из 35 машинистов локомотивов со стойкими проявлениями зрительной астенопии, сохраняющимися даже после отдыха. У 91,4% из них были выявлены признаки нейросенсорной астенопии, у 20,0%- мышечной, у 17,1%- аккомодационной, при этом у трети машинистов (34,3%) были определены сочетания указанных видов астенопии.

$p < 0,001$), увеличением объёма абсолютной аккомодации (с $6,36 \pm 0,30$ до $10,20 \pm 0,52$ дптр, $p < 0,001$) и улучшением положения ближайшей точки ясного видения (с $191,30 \pm 15,19$ до $140,67 \pm 14,18$ мм, $p < 0,05$). Анализируя показатели функционального состояния нейрорецепторного аппарата органа зрения до и после коррекции, констатировано достоверное улучшение как пространственной контрастной чувствительности во всех диапазонах частот, так и достоверное улучшение остроты сумеречного зрения и чувствительности к ослеплению.

Профилактические мероприятия включали в себя комплекс оперативных мероприятий, проводимых непосредственно на рабочем месте машиниста локомотива или в процессе обучения (рис. 1, 2). Для апробации профилактических мероприятий были отобраны 73 работника локомотивных бригад. Все исследуемые были разделены на две группы – одна группа была сформирована из лиц, имеющих проблемы в макулярной области (признаки возрастной макулярной дегенерации, снижение оптической плотности макулярного пигмента), с нарушением мезопического зрения, высокой чувствительности к ослеплению (44 человек), вторая группа - 29 человек – с выявленными факторами риска развития ВМД (по результатам анкетирования и низким показателем оптической плотности макулярного пигмента), но со зрительными функциями в пределах возрастных норм.

С целью профилактики зрительного и общего утомления непосредственно в процессе длительной зрительной работы машинисты применяли навыки самопрофилактики зрительных расстройств: «пальминг», «массаж глаз», самомассаж биологически активных точек. В качестве биологически-активной добавки для профилактических мероприятий по сохранению профессионально-значимых зрительных функций нами выбран Окувайт Лютеин («Bausch&lomb»), курс приёма - 4 месяца.

Анализ результатов профилактических мероприятий показал, что происходит статистически достоверное повышение остроты зрения вдаль без коррекции (с $0,65 \pm 0,01$ до $0,77 \pm 0,01$ в 1 группе, с $0,69 \pm 0,02$ до $0,79 \pm 0,02$ во 2 группе, $p < 0,001$). Острота зрения с оптимальной коррекцией после проведения лечения

также достоверно повысилась (с $0,91 \pm 0,004$ до $0,98 \pm 0,002$ в 1 группе, с $0,90 \pm 0,010$ до $1.0 \pm 0,00$ во 2 группе, $p < 0.001$), достоверно улучшились показатели сумеречной остроты зрения и чувствительности к ослеплению. Повышение уровня плотности оптического пигмента макулы в обеих группах статистически недостоверно, но имеет отчётливый прогрессивный характер. Показатель плотности оптического пигмента макулы достиг средних значений в обеих группах.

Экономический эффект от комплекса лечебно-восстановительных и профилактических мероприятий в отношении машинистов локомотивов, имеющих отклонения в функциональном состоянии зрительного анализатора, составляет 569896,48 рублей от мероприятий долговременной функциональной коррекции и 692707,1 рублей от оперативной функциональной коррекции (в расчёте на одного работающего).

ВЫВОДЫ.

1. Уровень заболеваемости с ВУТ машинистов грузового и пассажирского видов движения ($69,7 \pm 4,3$ и $65,4 \pm 4,6$ случаев на 100 работающих, соответственно) выше, чем машинистов маневрового движения ($46,9 \pm 4,5$ случаев на 100 работающих, $p < 0,05$). По результатам ПМО уровень заболеваемости машинистов пассажирских локомотивов выше ($155,2 \pm 5,5$ заболеваний на 100 осмотренных), чем у машинистов как грузового ($111,2 \pm 4,6$ заболеваний на 100 осмотренных) так и маневрового движения ($127,2 \pm 6,0$ заболеваний на 100 осмотренных, $p < 0,05$).

2. Среди причин профнепригодности по глазным болезням на Горьковской железной дороге среди машинистов локомотивов на 1 месте стоит поздноприобретённая миопия (45,4%), далее следует гиперметропия (18,2%), травмы глаза (18,2%), возрастная катаракта (9,1%) и возрастная макулярная дегенерация (9,1%). Аномалии рефракции составляют более половины от всех причин профнепригодности по классу болезней глаза и его придаточного аппарата (63,6%).

3. Анализ офтальмологической заболеваемости машинистов локомотивов показал преобладание в группе машинистов магистральных видов движения раз-

личных аномалий рефракции, что связано с более выраженными производственными нагрузками на орган зрения именно у данной группы обследуемых.

4. При анализе качественных характеристик зрения, выявлено преобладание более выраженных субъективных жалоб у машинистов магистрального движения (грузового и маневрового), что является результатом более интенсивного воздействия профессиональной деятельности на состояние органа зрения машинистов данных групп: 14,49% машинистов грузового движения и 10,96% машинистов пассажирского движения имели более выраженные субъективные жалобы на качество зрительной жизни, по сравнению с маневровыми машинистами (8,32%). Общие показатели психологического компонента здоровья у машинистов магистральных локомотивов ниже, чем у маневровых машинистов и группы контроля, что объясняется высокими нервно-эмоциональными производственными нагрузками, характерными для данных видов движения.

5. Разработанный и апробированный нами алгоритм диагностических, профилактических и лечебно-восстановительных мероприятий приводит к существенному повышению клинического состояния органа зрения машинистов локомотивов. Эффективность лечебно-восстановительных и профилактических мероприятий доказана в исследовании и рекомендована для коррекции функциональных нарушений зрительной системы машинистов локомотивов.

6. Отстранение машиниста локомотива с функциональными нарушениями зрительного анализатора, поддающимся коррекции, приводит к нерациональному расходованию средств отрасли. Стоимость подготовки одного высококлассного специалиста в 14,1 раза выше стоимости проводимых профилактических мероприятий и в 4,2 раза выше стоимости курсов лечебно-восстановительных мероприятий по сохранению работающего машиниста в профессии. Своевременно проведенные профилактические и лечебно-восстановительные мероприятия приведут к значительной экономии средств и сохранению высококвалифицированного работника в отрасли.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

1. Врачам-офтальмологам ЛПУ ГЖД при проведении периодических медицинских осмотров машинистов локомотивов и их помощников, рекомендуем использовать индивидуальный подход к определению допуска к работе, связанной с движением поездов с применением современного диагностического оборудования. В спорных экспертных вопросах, касающихся определения годности к работе, связанной с движением поездов, рекомендуем направлять машинистов локомотивов и их помощников на обследование в специализированные центры и отделения микрохирургии глаза ведомственных лечебно-профилактических учреждений.
2. Врачам-офтальмологам врачебно-экспертных комиссии при выявленных функциональных нарушениях зрительного анализатора у машинистов локомотивов, перед вынесением экспертного решения, направлять на проведение комплексных лечебно-восстановительных мероприятий в условиях специализированных центров и отделений микрохирургии глаза ведомственных лечебно-профилактических учреждений.
3. С целью оптимизации проводимых лечебно-восстановительных и профилактических мероприятий целесообразно кабинеты психологической релаксации локомотивных депо и пунктов оборота оснастить компьютерным комплексом «Relax!», для воздействия на все компоненты (составляющие) зрительного утомления.
4. Врачам-офтальмологам ЛПУ ГЖД для определения обоснованного назначения лечебно-профилактических мероприятий и оценки их медицинского эффекта у машинистов локомотивов и их помощников, рекомендуем в качестве дополнительного метода диагностики определять уровень плотности оптического пигмента макулы.
5. Руководителям учреждений здравоохранения, осуществляющих медицинскую помощь машинистам локомотивов и их помощникам, усилить контроль за качеством и полнотой проведения обязательных медицинских осмотров – предварительных и периодических, а также обеспечить неразрывность и преемст-

венность диагностического, профилактического и лечебно-восстановительных звеньев по предложенному нами алгоритму.

6. Руководителям учреждений здравоохранения, осуществляющих медицинскую помощь машинистам локомотивов и их помощникам, внедрить мероприятия по обучению работников локомотивных бригад вопросам самопрофилактики зрительного утомления. В целях интеграции медицинских знаний и повышения приоритета здоровьесберегающего поведения у машинистов локомотивов и их помощников на базе локомотивных депо рекомендуем создавать «Школы Здоровья», с использованием Интернет-ресурсов и других современных информационных технологий.

7. Руководителям учебных учреждений, осуществляющих подготовку машинистов локомотивов, направлять абитуриентов и учащихся на предварительный или периодический медицинский осмотр к врачам-офтальмологам ВЭЖ, с целью определения состояния профессионально-значимых зрительных функций на раннем этапе обучения специалиста.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.

- 1. Щекотов Е.В. Качество жизни, офтальмологическая заболеваемость машинистов локомотивов и основные причины их отстранения от работы / Камаев И.А., Леонова Е.С. // Журнал «Общественное здоровье и здравоохранение», г. Казань, 2010, № 2 – С. 27-31.**
- 2. Щекотов Е.В. Особенности заболеваемости машинистов локомотивов Горьковской железной дороги / Камаев И.А., Леонова Е.С. // Журнал «Медицинский альманах», г. Нижний Новгород, 2010, №3 – С. 14-17.**
- 3. Щекотов Е.В. Влияние Окувайт Лютеина на состояние профессионально-значимых зрительных функций машинистов локомотивов / Леонова Е.С. // Журнал «Офтальмологические ведомости», г. Санкт Петербург, 2010, т. 3, № 3 – С. 79-84.**
- 4. Щекотов Е.В. Значение методики определения уровня плотности оптического пигмента макулы в сохранении профессионального долголетия работников железнодорожного транспорта / Леонова Е.С., Колина И.В. //**

Журнал «Проблемы стандартизации в здравоохранении», г. Москва, 2010, №5-6 – С.55-60.

5. Щекотов Е.В. Результаты углублённого клинико-физиологического исследования органа зрения машинистов локомотивов / Леонова Е.С., Бянкина И.Н., Карауловская Е.А. // Журнал «Медицина труда и промышленная экология», г. Москва, 2011, №1 – С. 38-42.

6. Щекотов Е.В. Диагностика и лечение функциональных расстройств зрительного анализатора машиниста / Леонова Е.С., Дмитроченков А.В., Карауловская Е.А. // Журнал «Железнодорожный транспорт», г. Москва, 2009, №12 – С.57-59.

7. Щекотов Е.В. Эффективность высокотехнологичных лазерных операций при глаукоме у лиц железнодорожного транспорта / Леонова Е.С., Горынина О.А., Карауловская Е.А. // Сборник статей научно-практической конференции: Лазеры в офтальмологии: вчера, сегодня, завтра. – Москва, 2009 – С. 344-348.

8. Щекотов Е.В. Современные аспекты сохранения зрительного здоровья машинистов локомотивов / Леонова Е.С., Дмитроченков А.В., Карауловская Е.А., Горынина О.А. // Материалы Всероссийской научно-практической конференции: Актуальные проблемы демографической политики и состояния здоровья населения Российской Федерации.- Астрахань, 2009 – С.170-172.

9. Щекотов Е.В. Ксалатан как средство повышения качества жизни и профессиональной надёжности работников железнодорожного транспорта с первичной открытоугольной глаукомой / Леонова Е.С., Горынина О.А., Карауловская Е.А. // Сборник научных трудов: Проблемы гигиенической безопасности и управления факторами риска для здоровья населения. – Нижний Новгород, 2009 – С.256-261.

10. Щекотов Е.В. Влияние факторов производственной среды на формирование зрительного утомления машинистов и современные аспекты функциональных методов диагностики и лечения расстройств зрительного анализатора / Леонова Е.С., Дмитроченков А.В., Карауловская Е.А., Горынина О.А. // Сборник научных трудов: Проблемы гигиенической безопасности и управления факторами риска для здоровья населения. – Нижний Новгород, 2009 – С.262-267.

11. Щекотов Е.В. Определение уровня плотности оптического пигмента макулы в комплексной диагностике функционального состояния сетчатки работников железнодорожного транспорта / Камаев И.А., Леонова Е.С., Горынина О.А. // Научные труды X международного конгресса «Здоровье и образование в XXI веке» «Инновационные технологии в биологии и медицине». – Москва, 2009 – С.1152-1153.
12. Щекотов Е.В. Анализ структуры отстранений работников I категории на железнодорожном транспорте / Леонова Е.С., Камаев И.А., Горынина О.А., Романова И.В. // Сборник научных трудов с международным участием: Актуальные проблемы управления здоровьем населения. – Н.Новгород, 2010. – С. 209 -212.
13. Щекотов Е.В. Уровень плотности оптического пигмента макулы как фактор риска развития возрастной макулярной дегенерации // Сборник научных трудов с международным участием: Актуальные проблемы управления здоровьем населения. – Н.Новгород, 2010. – С. 276 -279.
14. Щекотов Е.В. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности среди работников Горьковской железной дороги / Камаев И.А., Леонова Е.С., Горынина О.А., Карауловская Е.А. // Сборник научных трудов с международным участием: Актуальные проблемы управления здоровьем населения. – Н.Новгород, 2010. – С. 160 -163.
15. Щекотов Е.В. Роль комплексной диагностики анатомо-функционального состояния сетчатки работников ОАО «РЖД» в организации лечебно-профилактических мероприятий // Материалы IV Международной научной конференции молодых учёных медиков. – Курск, 2010. – С. 426-429.

Список принятых сокращений:

ВМД – возрастная макулярная дегенерация;

ГЖД – горьковская железная дорога;

ГМФ – гетерохромная мерцающая фотометрия;

ДКБ – дорожная клиническая больница;

НУЗ – негосударственное учреждение здравоохранения;

ПМО – периодический медицинский осмотр.