

На правах рукописи



ЕРКЕГУЛ САНДАЛХАН

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА
И СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПРОВОДНИКОВ
ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ
МОНГОЛИИ**

14.02.01 – гигиена

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Москва-2017

Работа выполнена на кафедре общей гигиены Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Академик Российской академии наук,
доктор медицинских наук, профессор

Савченков Михаил Федосович

Официальные оппоненты:

Член-корреспондент Российской
академии наук, доктор медицинских
наук, профессор, руководитель отдела
гигиены труда ФГУП Всероссийского
научно-исследовательского института
железнодорожной гигиены
Роспотребнадзора

Капцов Валерий Александрович

Доктор медицинских наук, заведующий
лабораторией эколого-гигиенических
исследований ФГБНУ Восточно-
Сибирского Института медико-
экологических исследований

Панков Владимир Анатольевич

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда» Российской академии наук, Москва.

Защита состоится в режиме on-line 27 декабря 2017 года в 11.00 на заседании диссертационного совета Д.208.133.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью» МЗ РФ по адресу: 119991, ГСП-1, г. Москва, ул. Погодинская, д.10, строение 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного бюджетного учреждения «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью» Министерства здравоохранения и на сайте www.sysin.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2017 года.

Учёный секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук



Ингель Фаина Исааковна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Железнодорожный транспорт является ведущей отраслью экономики любого государства. Монголо-Российское Акционерное общество Улан-Баторская железная дорога (АО УБЖД) имеет железную дорогу общей протяженностью 1815 км, в нём работают 17 тысяч сотрудников, выполняется 60 % грузооборота и 50 % пассажирских перевозок страны. АО УБЖД осуществляет пассажирские перевозки в 6 международных и 9 междугородных направлениях, за год перевозит около 4 млн. пассажиров. На железной дороге работают около тысячи проводников пассажирских вагонов.

Проводник пассажирского вагона обслуживает пассажиров в пути следования пассажирского поезда, следит за техническим состоянием вагона, содержит в исправности внутреннее оборудование, обеспечивает работу приборов отопления, освещения, вентиляции и прочие. Работа проводника сопряжена с постоянным контактом с пассажирами, переноской тяжестей, частым перемещением по вагонам, влиянием на него шума и вибрации, генерируемых подвижным составом [В.А. Капцов с соавт., 2002, Л.В. Аккер с соавт., 2007]. Он подвергается также воздействию температурных перепадов (при выходе из вагона в тамбур и на платформу). Деятельность проводника сопровождается нервно-эмоциональным напряжением, в известной степени напряжением зрительного и слухового анализаторов [О.С. Юдаева 2013].

Режим работы проводника нестабильный, так как в поездах дальнего следования его деятельность осуществляется практически круглосуточно. При длительных рейсах время его пребывания вне дома может достигать двух недель [Д.С. Россолько 2005]. В последние годы непрерывно возрастают общая заболеваемость и заболеваемость с временной утратой трудоспособности проводников пассажирских вагонов. Среди профессиональных групп работающих на железной дороге Монголии проводники занимают первое место по заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ).

Режим питания проводников формируется в зависимости от графика движения поездов, пищевых привычек проводников и материального положения [А.И. Гоженко с соавт., 2009]. Данные антропометрических исследований свидетельствуют о высокой частоте избыточной массы тела среди проводников, особенно женщин. Оценка физического развития проводников, проведённая по индексу массы тела (ИМТ), показала, что избыточную массу тела имеет значительное число работников [М.Ю. Трошина 2007].

До настоящего времени практически не исследованы причинно-следственные зависимости между состоянием здоровья проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии и производственными факторами.

В связи с вышеизложенным важной социальной задачей является медико-гигиеническое изучение образа жизни, профессиональной деятельности и обоснование путей оздоровления работников железной дороги Монголии, чему и посвящена настоящая работа.

Цель исследования: Оценить условия труда, профессиональные риски и состояние здоровья проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии и разработать профилактические мероприятия, направленные на сохранение здоровья и снижение профессиональных рисков.

Для реализации цели поставлены следующие **задачи**:

1. Дать гигиеническую оценку условий труда и образа жизни проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии.

2. Провести анализ состояния здоровья проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии на основании данных о заболеваемости с временной утратой трудоспособности и результатов периодических медицинских осмотров.

3. Дать гигиеническую оценку состояния фактического питания проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии.

4. Оценить профессиональные риски здоровью проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии.

5. Разработать профилактические мероприятия, направленные на сохранение здоровья и снижение профессиональных рисков проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии.

Научная новизна и теоретическая значимость работы:

1. Гигиеническая оценка условий труда проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии свидетельствует о комплексном влиянии на проводников в процессе трудовой деятельности неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, основными из которых являются резкие перепады температур в течение рабочей смены, высокие уровни общей вибрации, запылённость, наличие вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны, тяжесть и напряжённость трудового процесса.

2. На основании анализа фактического питания проводников пассажирских вагонов Монголии установлено, что рацион их питания несбалансирован по содержанию макро- и микронутриентов, характеризуется белково-липидной направленностью, дефицитом витаминов, эссенциальных минеральных веществ.

3. Установлена зависимость заболеваний системы кровообращения, органов пищеварения, органов дыхания, мочеполовой системы, костно-мышечной системы

и соединительной ткани, осложнений беременности и родов от состояния условий труда, доказана производственная обусловленность этих заболеваний.

Практическая значимость работы и внедрение результатов:

1. На основании полученных данных разработан комплекс санитарно-гигиенических мероприятий по оптимизации условий труда проводников пассажирских вагонов, снижению их заболеваемости, созданию оптимальных условий труда в вагоне и снижению нервно-эмоционального напряжения.

2. Предложен наиболее оптимальный рацион питания для проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии.

3. Результаты диссертационного исследования внедрены в учебные программы Медицинского университета «Ач» Монголии (акт внедрения от 26.04.2016) и кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России (акт внедрения от 20.09.2016), в практическую деятельность медицинской службы, охраны труда АО УБЖД (акт внедрения службы транспортного надзора АО УБЖД от 4.10.2016), кафедры коммунальной гигиены Монгольского национального университета медицинских наук (акт внедрения от 18.10.2016).

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Воздействие неблагоприятных факторов производственной среды и трудовой деятельности проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии приводит к риску нарушения их здоровья.

2. Гигиеническая оценка фактического питания проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии выявила несоответствие принципам рационального питания и отсутствие разнообразия по основному набору рекомендуемых продуктов питания.

3. Расчёт относительных рисков на основании данных заболеваемости с временной утратой трудоспособности и периодических медицинских осмотров указывает на высокую степень профессиональной обусловленности относительно болезней системы кровообращения, мочеполовой, костно-мышечной систем и соединительной ткани, осложнений беременности.

Апробация работы. Диссертация апробирована на заседаниях апробационной комиссии ФГБУ «Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина» Министерства здравоохранения Российской Федерации, проблемной комиссии «Гигиена и экология» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Основные положения диссертации обсуждены на: Международной научной конференции «Актуальные вопросы железнодорожной медицины» (Улан-Батор, 2013); научных конференциях АО УБЖД (Улан-Батор, 2012, 2013); Всероссий-

ской конференции «Общие закономерности формирования профессиональных и экологически обусловленных заболеваний: патогенез, диагностика, профилактика (Ангарск – Иркутск, 2014); Всероссийской научно-практической конференции «Окружающая среда и здоровье» с международным участием, посвящённой 85-летию медико-профилактического факультета ИГМУ (Иркутск, 2015); Всероссийской научно-методической конференции с международным участием посвящённой 70-летию победы в Великой отечественной войне (Иркутск, 2015); научной конференции с международным участием «Инновационные технологии в фармации» (Иркутск, 2016); второй Всероссийской конференции с международным участием «Здоровье и качество жизни» (Ангарск, 2016); международной конференции, посвящённой 65-летию Центральной больницы АО УБЖД (Улан-Батор, 2016).

Публикации по теме диссертации. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 4 – в научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ. Изданы 2 методические рекомендации, утвержденные начальником врачебной службы АО УБЖД.

Личный вклад автора. Автором сформулированы направления, цель и задачи исследования, разработаны программа и план, выбраны методические подходы и методы, обоснованы объекты и объём исследований. Автором самостоятельно проведены хронометражные исследования условий труда в пассажирских вагонах, анкетные опросы по состоянию фактического питания проводников. Под руководством автора ежегодно проводились периодические медицинские осмотры железнодорожников. Автором проанализированы первичные материалы по результатам исследований физических и химических факторов рабочей среды проводников пассажирского вагона, тяжести и напряжённости трудового процесса проводников, статистические данные по заболеваемости с временной утратой трудоспособности, данные результатов периодических медосмотров. Проведены расчёт и оценка показателей фактического питания, выполнена статистическая обработка материалов, составлены разделы методических документов, написаны статьи, представлены доклады на конференциях. Личный вклад составил 85 %.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя цитируемой литературы, приложений. Работа изложена на 131 страницах, иллюстрирована 9 рисунками и 24 таблицами. Библиографический список содержит 143 источников, в том числе 33 – на иностранных языках.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении приведена актуальность проблемы на основе наиболее значимых литературных данных, сформулированы цель и задачи исследования, представлены научная новизна и практическая значимость работы, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе проанализированы и обобщены данные отечественной и зарубежной литературы об особенностях трудовой деятельности проводников пассажирских вагонов железной дороги, производственных факторах, влияющих на здоровье проводников пассажирских вагонов, значении рационального питания и особенностях питания населения Монголии. Приведены современные данные по условиям труда, заболеваемости, состоянию питания и профессиональным рискам проводников пассажирских вагонов.

Вторая глава посвящена материалам и методам исследования.

Измерение и оценка параметров физических, химических факторов рабочей среды, тяжести и напряжённости трудового процесса проводников пассажирских вагонов проводились в соответствии с государственными стандартами Монголии.

Заболеваемость с временной утратой трудоспособности изучалась по статистическим данным центральной больницы АО УБЖД за период 2010–2014 гг. Заболеваемость проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии и лиц контрольной группы изучалась в динамике за период 2010–2014 гг. по данным результатов периодических медицинских осмотров работников АО УБЖД Монголии, амбулаторных карт и картотек профосмотров у проводников, а также по данным отчётов о предрейсовых медицинских осмотрах.

Изучение состояния питания проводилось с использованием компьютерной программы «Анализ состояния питания человека», версия 1.2 (ГУ НИИ питания РАМН, 2003–2005 гг.), основанной на частоте потребления пищевых продуктов и потребления пищевых веществ. Оценка степени профессиональной обусловленности нарушений здоровья работников проводилась в соответствии с руководством «Оценка профессионального риска для здоровья работников. Руководство Р 2.2.1766-2003». Информация обрабатывалась с помощью пакета программ Excel 2010, IBM SPSS Statistics 19.

Общая схема исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Общая схема исследования

Этапы	Объекты	Методы	Объем исследований
1-й этап (выбор объектов и методов исследований)	Пассажирские вагоны	Гигиенические	36 вагонов (купейных)
	Проводники пассажирских вагонов	Клинические, физиологические	946 проводников (женщины)
	Работники административно-хозяйственной части	Клинические	479 работников (женщины)
2-й этап (проведение исследований)	Рабочие места проводников	Гигиенические, физиологические, бактериологические, хронометраж, статистические	Физические факторы: микроклимат – 569; температура воздуха – 199; относительная влажность воздуха – 182; скорость движения воздуха – 188; шум – 200; вибрация – 178; освещённость – 198; напряжённость электрического поля промышленной частоты – 86
			Загрязнённость воздушной среды химическими веществами – 169. Запылённость воздуха – 169 Общее микробное число-64
			Тяжесть трудового процесса – 82. Напряжённость трудового процесса – 82
2-й этап (проведение исследований)	Нервно-психическое напряжение	Анкетирование	116 проводников
	Изучение состояния фактического питания	Анкетирование, статистические	123 проводника
	Заболееваемость с ВУТ	Статистические, методология оценки риска	Отчёты центральной больницы УБЖД за 2011–2014 гг.
2-й этап (проведение исследований)	Заболееваемость по периодическим медицинским осмотрам	Статистические, методология оценки риска	Отчёты по результатам периодических медицинских осмотров работников УБЖД за 2010–2014 гг.
3-й этап	Разработка системы мероприятий по улучшению условий труда, оптимизации питания, профилактике заболеваемости		

В третьей главе представлены результаты исследований условий труда проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии. По данным хронометражных исследований, проводники пассажирских вагонов значительную часть (37,5 %) времени смены проводят в коридоре вагона, занимаясь уборкой коридора и туалета (16,6 %). На обслуживание пассажиров уходит 12,5 % времени смены, совместная деятельность с ревизорами и персоналом на государственной границе занимает 8,3 % времени смены. На уборку в купе пассажиров приходится 12,5 % рабочего времени; 4,1 % времени смены проводники проводят в служебном купе, а в купе для отдыха – 12,5 %. Отопление и удаление пепла, уборка в тамбуре занимают 16,6 % времени рабочей смены. Кроме того, на

перроне для организации посадки и высадки пассажиров, для подачи сигналов затрачивается 16,6 % рабочего времени (рисунок 1).

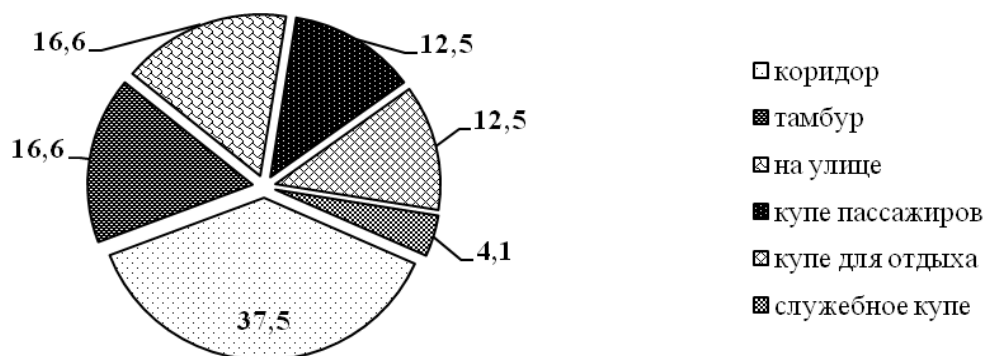


Рисунок 1 – Время нахождения проводников в служебных помещениях в течение рабочей смены (%).

В таблице 2 представлены результаты исследования микроклиматических условий на рабочих местах проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии.

Таблица 2 – Результаты исследований микроклиматических условий на рабочих местах проводников пассажирских вагонов ($M \pm m (Q_1-Q_3)$)

Показатели		Температура воздуха, °C		Относительная влажность воздуха, %		Скорость движения воздуха, м/с	
		Оптимальные параметры	Допустимые параметры (на постоянном рабочем месте)	Оптимальные параметры	Допустимые параметры (на постоянном рабочем месте)	Оптимальные параметры	Допустимые параметры (на постоянном рабочем месте)
Показатели по MNS 4990:2000	В холодный период	16–18	13–19	40–60	15–75	0,4	0,2–0,6
	В тёплый период	18–20	15–26	40–60	15–75	0,4	0,2–0,6
Результаты исследований	В холодный период	В служебных помещениях	$18,4 \pm 0,3 (17,2-19,0)$		$30,0 \pm 0,2 (28,7-34,0)$		$0,3 \pm 0,01$
		В коридоре	$17,5 \pm 0,5 (16,6-18,2)$		$16,8 \pm 0,4 (14,8-18,1)$		$0,2 \pm 0,08$
		В купе для отдыха проводников	$17,1 \pm 0,2 (16,4-17,5)$		$27,0 \pm 0,6 (25,6-32,0)$		$0,2 \pm 0,01$
		В тамбуре	$2,1 \pm 0,6 (0-3,2)$		$32,5 \pm 0,5 (31,5-35,1)$		$0,2 \pm 0,02$
	В тёплый период	В служебных помещениях	$25,4 \pm 0,9 (23,4-27,1)$		$43,2 \pm 5,6 (31,2-53,4)$		$0,3 \pm 0,08$
		В коридоре	$25,4 \pm 1,1 (23,4-28,4)$		$41,04 \pm 5,4 (23,4-49,7)$		$0,3 \pm 0,05$
		В купе для отдыха проводников	$26,0 \pm 1,1 (23,4-28,7)$		$41,3 \pm 4,9 (33,9-49,7)$		$0,2 \pm 0,06$
		В тамбуре	$24,4 \pm 0,9 (22,4-26,5)$		$43,4 \pm 5,5 (31,3-53,4)$		$0,4 \pm 0,08$

Температура воздуха в холодный период года на рабочих местах проводников в основном соответствует допустимым параметрам, за исключением тамбуров ва-

гонов, где она регистрировалась на уровне $2,1 \pm 0,6$ °С, то есть значительно ниже гигиенических нормативов. В тёплый период года усреднённые показатели температуры соответствовали допустимым значениям, при этом максимальные показатели в некоторых случаях превышали верхнюю границу нормы на 0,5–2,6 °С. Параметры относительной влажности и скорости движения воздуха в холодный и тёплый периоды соответствовали допустимым значениям (таблица 2).

Результаты исследования шума, общей вибрации, световой среды и напряжённости электрического поля промышленной частоты на рабочих местах проводников пассажирских вагонов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты исследования шума, общей вибрации, световой среды и электрического поля на рабочих местах проводников пассажирских вагонов ($M \pm m (Q_1-Q_3)$)

Рабочее место	Уровень шума, дБА	Уровень общей вибрации, дБ	Освещённость		Напряжённость электрического поля, кВольт/м
			Коэффициент естественного освещения, %	Искусственное освещение, люкс	
Предельно допустимые уровни по MNS 4990:2000	65	101	0,5	100	5
В служебных помещениях	$59,7 \pm 0,3$ (55,8–63,1)	$126 \pm 0,1$ (124–131)	$0,3 \pm 0,02$	$86,7 \pm 0,3$ (84,8–91,0)	$5,2 \pm 0,6$ (4,8–5,7)
В коридоре	$63,4 \pm 0,6$ (62,1–64,6)	$126 \pm 0,1$ (122–131)	$0,5 \pm 0,1$	$98,2 \pm 0,7$ (96,1–100)	$4,5 \pm 0,4$ (4,2–4,8)
В купе для отдыха проводников	$60,1 \pm 0,4$ (57,2–62,0)	$118 \pm 0,7$ (102–121)	$0,3 \pm 0,08$	$96,3 \pm 0,6$ (95,1–98,2)	$4,4 \pm 0,4$ (4,2–4,7)
В тамбуре	$72,3 \pm 0,2$ (67,8–74,7)	$187 \pm 0,4$ (165–192)	$0,2 \pm 0,05$	$85,6 \pm 0,2$ (83,7–91,2)	$4,5 \pm 0,2$ (4,1–4,7)

Уровень шума, создаваемый работой подвижного состава, на всех рабочих местах соответствовал гигиеническим нормативам и составил 55,8–64,6 дБА, за исключением тамбура (72,3 дБА). Рассчитан эквивалентный уровень шума на рабочих местах проводников за смену (58,3 дБА).

Измерение и гигиеническая оценка уровней общей вибрации на рабочих местах проводников показали значительные превышения измеренных уровней общей вибрации относительно гигиенических нормативов (102–192 дБ). Происхождение очень высоких уровней вибрации, возможно, объясняется прохождением вагонов по стыкам рельсов, в результате чего образуются толчкообразные низкочастотные вибрации.

На рабочих местах проводников железнодорожных вагонов уровни естественного и искусственного освещения, как правило, были ниже гигиенических нормативов и составляли 83,7–93,2 лк, за исключением коридоров.

Напряжённость электрического поля промышленной частоты в служебном купе проводников превышает допустимые параметры на 0,7 кВ/м, что обусловлено близким расположением пульта управления электрического оборудования вагона. На других рабочих местах проводников пассажирских вагонов не превышает допустимого уровня, указанного в государственном стандарте (5 кВ/м).

Результаты исследований химического фактора показывают, что в служебных помещениях, в купе для отдыха проводников пассажирских вагонов, в коридорах запылённость, содержание оксида углерода и других химических веществ в воздухе рабочей зоны соответствуют гигиеническим нормативам, содержание кислорода в основном достаточное (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты исследования загрязнения химическими веществами и запылённости воздушной среды на рабочих местах проводников пассажирских вагонов ($M \pm m (Q_1-Q_3)$)

Рабочее место	Запылённость воздушной среды, мг/м ³	Содержание оксида углерода, мг/м ³	Содержание оксида серы, мг/м ³	Содержание сероводорода, мг/м ³	Содержание кислорода, %
ПДК по МНС 4585:2007	10,0	20,0	2,0	10,0	21,0
В служебных помещениях	6,1 ± 0,4 (5,9–6,3)	4,0 ± 0,3 (3,7–4,1)	0,5 ± 0,01 (0,4–0,6)	4,1 ± 0,09 (3,4–4,5)	21,5 ± 0,2 (20,7–21,8)
В коридорах	7,3 ± 0,4 (6,9–7,5)	9,0 ± 0,7 (8,3–9,7)	0,7 ± 0,02 (0,5–0,8)	4,8 ± 0,1 (4,2–5,1)	22,8 ± 0,9 (21,6–23,0)
В купе для отдыха проводников	5,3 ± 0,3 (4,9–5,6)	5,6 ± 0,4 (5,2–6,1)	0,4 ± 0,01 (0,2–0,5)	3,7 ± 0,09 (3,4–4,2)	20,6 ± 0,2 (20,1–21,7)
В тамбурах	12,1 ± 1,2 (8,8–18,1)	28,0 ± 4,8 (17,3–60,4)	1,6 ± 0,03 (1,2–1,8)	7,8 ± 0,4 (7,4–8,5)	20,6 ± 0,5 (20,1–21,3)

Расчёт среднесменной концентрации пыли в воздушной среде на рабочих местах проводников с учётом концентрации пыли и времени нахождения на каждом рабочем месте показал соответствие гигиеническому нормативу: среднесменная концентрация составила 9,5 мг/м³ при ПДК = 10,0 мг/м³ (таблица 4).

Результаты определения общего микробного числа представлены в таблице 5.

На всех рабочих местах проводников общее число микробов в тёплый и холодный периоды не превышало допустимых величин, отмечалось больше в холодный период года, в коридоре (3710–4400) и в тамбурах (798–4500). Загрязнённость больше всего отмечалась в зимний период и зависела от количества пассажиров, активности их передвижения по вагону и качества уборки. Влажная уборка на рабочих местах проводников способствовала снижению

бактериального загрязнения воздуха в 2-3 раза относительно общего микробного числа до уборки.

Таблица 5 - Результаты бактериологического исследования на рабочих местах проводников (общее микробное число в теплый и холодный периоды года, КОЕ/м³)
($M \pm m (Q_1-Q_3)$)

Период года	Допустимое количество микробов по MNS 5484:2005	Время измерения	В служебных помещениях	В коридорах	В купе для отдыха проводников	В тамбурах
В теплый период	1500-3000	До влажной уборки	1100±210 (960-1290)	1320±165 (1170-1462)	1230±98 (1100-1350)	1410±96 (1360-1510)
		После влажной уборки	600±35 (578-650)	950±18 (920-1010)	1020±101 (970-1170)	830±51 (798-890)
В холодный период	5000-7500	До влажной уборки	3540±320 (3210-3890)	3990±321 (3710-4400)	3870±198 (3690-4000)	4100±254 (3890-4500)
		После влажной уборки	1300±110 (1200-1430)	1300±141 (1190-1510)	1800±124 (1650-2010)	1860±121 (1800-2010)

Результаты исследования тяжести трудового процесса проводников позволили отнести условия труда по этому показателю к 3-му классу 2-й степени за счёт мощности динамической нагрузки определённой части тела и кистей рук, превышения массы поднимаемого и перемещаемого груза вручную с пола и доли времени нахождения в неудобной рабочей позе (при наличии двух и более показателей класса 3.1 класс условий труда по тяжести трудового процесса оценивается на одну ступень выше).

Напряжённость трудового процесса по показателям режима работы, степени ответственности за безопасность других лиц и количеству конфликтных ситуаций, обусловленных профессиональной деятельностью, за смену не удовлетворяет допустимым параметрам.

Результаты тестирования (тест «Шкала нервно-психического напряжения» по методу Т. А. Немчина) показали, что при осуществлении трудовой деятельности у проводников определяется нервно-психическое напряжение различной, в основном (более 90 %) умеренной и сильной, степени выраженности.

Приоритетным фактором, оказывающим негативное влияние на здоровье проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии, является воздействие комплекса неблагоприятных факторов: резкий перепад температур в течение рабочей смены; высокие уровни общей вибрации; запылённость и наличие вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны; тяжесть и напряжённость трудового процесса.

Согласно Руководству MNS 5080:2001 «Гигиена труда. Условия труда, классификация, производственные факторы. Оценка условий труда», нами была выполнена общая оценка условий труда проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии по результатам исследования физических, химических факторов производственной среды, тяжести и напряжённости трудового процесса, результаты которой представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Общая оценка условий труда проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряжённости трудового процесса (класс, степень)

	Производственный микроклимат	Производственный шум	Производственная вибрация	Освещённость	Напряжённость электрического поля промышленной частоты	Содержание химических веществ и пыли в воздухе	Общее микробное число в воздухе	Тяжесть труда	Напряжённость труда	Итоговая оценка
Класс	2	2	3.3	3.2	3.1	3.1	2	3.2	2	3.3

Согласно руководству условия труда проводников пассажирских вагонов соответствуют 3-му классу 3-й степени вредности.

Четвертая глава посвящена состоянию здоровья и фактического питания, оценке профессионального риска здоровью проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии.

Неблагоприятные условия труда проводников пассажирских вагонов оказывают влияние на состояние их здоровья. Одним из важнейших показателей, характеризующих состояние здоровья работников, является заболеваемость с временной утратой трудоспособности. Анализ свидетельствует о том, что за наблюдаемый 4-летний период отмечался непрерывный рост ЗВУТ проводников.

По сравнению с 2011 г., в 2014 г. ЗВУТ на 100 работающих увеличилась на 16,6 случаев; по дням нетрудоспособности рост составил 163,9 дня. Анализ ЗВУТ свидетельствует о том, что среднегодовой уровень в 2014 г. составил 157,8 случаев и 1797,1 дней нетрудоспособности на 100 работающих при средней длительности одного случая утраты трудоспособности 11,3 дня.

Характерно, что показатели ЗВУТ проводников в 2,3 раза превышают средний показатель ЗВУТ всех работников железной дороги Монголии. В ходе исследования сравнивалась ЗВУТ проводников пассажирских вагонов за наблюдаемый период с заболеваемостью работников железной дороги Монголии других профессиональных групп (по дням нетрудоспособности) (рисунок 2).

Установлено, что среди работников других профессиональных групп на железной дороге Монголии проводники занимают первое место по ЗВУТ: заболева-

емость по дням с временной утратой трудоспособности у них в 1,8 раза выше, чем у работников локомотивных бригад, в 2 раза выше, чем у медицинских работников, в 2,3 раза выше, чем средний показатель заболеваемости всех работников железной дороги Монголии и в 2,9 раза выше в сравнении с контрольной группой.



Рисунок 2 – Среднее число дней с временной утратой трудоспособности работников ведущих профессиональных групп на железной дороге Монголии за 2011–2014 г. (на 100 работающих).

Изучение структуры ЗВУТ показало, что за период наблюдения по средним показателям первое место в структуре ЗВУТ занимают болезни мочеполовой системы – 22,3 % (33,4 случая, 385,9 дня на 100 работающих).

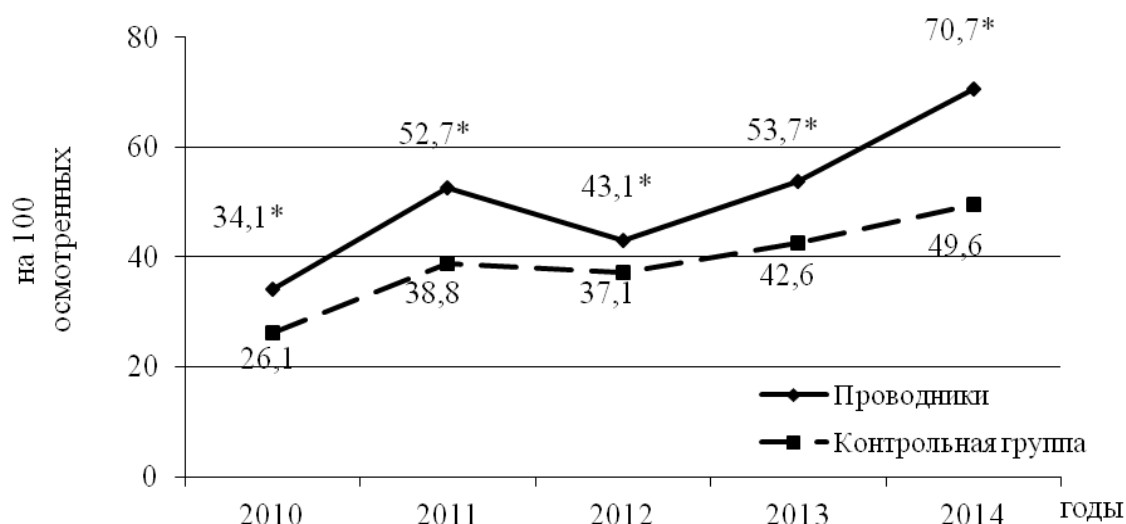
Болезни системы кровообращения у проводниц в структуре ЗВУТ находятся на втором месте (20,6 случая, 221,2 дня на 100 работающих); третье место по ЗВУТ у проводников занимают беременность, роды, послеродовой период (15,4 случая, 183,8 дня на 100 работающих); четвёртое место – бытовой травматизм (14,7 случая, 195,9 дня на 100 работающих); пятое место – болезни органов пищеварения (13,5 случая, 150,4 дня на 100 работающих).

Выявлены статистически значимые различия по числу случаев и дней нетрудоспособности по классам: болезней нервной системы (превышение аналогичных показателей в группе контроля более чем в 2 раза), болезней системы кровообращения и органов дыхания (превышение аналогичных показателей в группе контроля в 3 раза), болезней органов пищеварения (превышение аналогичных показателей в группе контроля почти в 2 раза), болезней кожи и подкожной клетчатки (превышение аналогичных показателей в группе контроля более чем в 3 раза), болезней мочеполовой системы (превышение аналогичных показателей в группе контроля по случаям в 4,8 раза, по дням нетрудоспособности – в 5,8 раза); по классу «беременность, роды и послеродовой период (другие акушерские состояния)» превышение показателей относительно группы контроля составило 11,8 раза по случаям и 10,3 раза по дням нетрудоспособности.

Анализ свидетельствует о том, что за период наблюдения показатели заболеваемости, выявленной при проведении периодических медицинских осмотров, увеличились более, чем в 2 раза. Из общего числа осмотренных проводников у 45,6% была выявлена патология со стороны здоровья (41,3% – в контрольной группе).

Общее число заболеваний, выявленных при проведении профилактических медицинских осмотров у проводников в 1,3 раза больше, чем в контрольной группе (рисунок 3).

В структуре заболеваемости проводников ведущее место занимают болезни мочеполовой системы (23,8 % от числа всех выявленных заболеваний), следом идут болезни органов кровообращения (19,0 %), на третьем месте – болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (11,4 %), далее – болезни эндокринной системы и болезни органов пищеварения (по 11,2 %). За период наблюдения (2010–2014 гг.) в структуре заболеваемости проводников удельный вес заболеваний сердечно-сосудистой системы увеличился в 4,6 раза, мочеполовой системы – в 1,6 раз, органов пищеварения – в 2,2 раза.



Примечание: * - различия между показателями заболеваемости проводников и лиц контрольной группы статистически значимы при $p \leq 0,05$.

Рисунок 3 – Динамика заболеваемости проводников пассажирских вагонов и лиц контрольной группы по результатам периодических медицинских осмотров за 2010–2014 гг. (на 100 осмотренных).

Также нами проведена оценка уровня заболеваемости по периодическим медицинским осмотрам с учётом стажа работы у проводников и лиц контрольной группы (таблица 7).

Таблица 7 – Стандартизованные по возрасту показатели заболеваемости проводников и лиц контрольной группы по результатам периодических медицинских осмотров в зависимости от стажа работы (число случаев на 100 работающих)

Класс болезней	Проводники					Контрольная группа				
	Средний показатель за наблюдаемый период	стаж				Средний показатель за наблюдаемый период	стаж			
		до 5 лет	6–10 лет	11–15 лет	свыше 15 лет		до 5 лет	6–10 лет	11–15 лет	свыше 15 лет
Болезни системы кровообращения	9,62±1,0	0,26±0,1	1,07±0,3	3,3±0,6	4,5±0,7	9,6±1,4	1±0,45	0,84±0,4	5,51±1,0	3,97±0,9
Болезни мочеполовой системы	12,01±1,1	0,42±0,2	1,91±0,4	4,4±0,7	5,85±0,8	7,58±1,2	0,85±0,4	2,05±0,6	2,2±0,7	1,3±0,5
Болезни органов пищеварения	5,67±0,7	0,36±0,2	1,36±0,3	1,63±0,4	3,28±0,6	6,3±1,1	1,46±0,5	0,34±0,3	2,72±0,7	1,09±0,5
Болезни органов дыхания	5,09±0,7	0,73±0,3	1,69±0,4	1,43±0,4	0,96±0,3	4,55±1,0	1,46±0,5	0,85±0,4	0,96±0,4	0,64±0,4
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ	5,58±0,7	0	0,14±0,09	1,43±0,4	4,46±0,7	3,1±0,8	0	0,9±0,4	0,95±0,4	1,03±0,5
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	5,72±0,8	0	0,65±0,2	3,2±0,6	3,04±0,6	2,08±0,6	0,26±0,09	0,43±0,2	0,08±0,009	0,83±0,4
Болезни уха и сосцевидного отростка	3,84±0,6	1,47±0,3	1,16±0,3	0,17±0,1	1,66±0,4	3,36±0,8	0,39±0,1	0,58±0,3	1,1±0,4	0,62±0,3
Прочие	3,25±0,5	0,15±0,01	0,58±0,2	1,39±0,4	1,26±0,4	3,59±0,9	0,96±0,3	0,92±0,4	0,35±0,1	0,63±0,4
Общая заболеваемость	50,6±2,3	3,47±0,6	8,2±0,9	16,3±1,3	23,4±1,6	39,06±2,8	6,94±1,2	8,6±1,3	11,4±1,5	10,2±1,4

Примечание: * – различия между показателями статистически значимы при $p \leq 0,05$.

С увеличением стажа работы уровень заболеваемости у проводников увеличивается по основным классам болезней: системы кровообращения, пищеварения, мочеполовой системы, эндокринной системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ, кроме болезней органов дыхания. В контрольной группе уровень общей заболеваемости ниже, чем у проводниц, что обусловлено характером и особенностями условий труда.

Проведено исследование фактического питания по содержанию макро- и микронутриентов проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии. По данным исследования у проводников в 3,2 % выявлено потребление белка ниже нормативных значений, у 10,6 % – в пределах допустимой нормы, у 86,2 % – в избыточном количестве. Содержание белка превышает рекомендуемые нормативы в среднем 1,9 раз.

Содержание жира в рационе превышает рекомендуемые нормативы в среднем 2,3 раза. Рекомендуемая доля полиненасыщенных жирных кислот в норме – на уровне 10 % от общего жира, в нашем случае она составляет 7,8 %. Также обращает на себя внимание повышенное содержание холестерина в рационе питания на 2,4 раза.

При анализе обеспеченности рационов углеводами установлено что, содержание их превышает рекомендуемые нормативы на 1,8 раз. Содержание пищевых волокон составляет $11,5 \pm 7,4$ г, т. е. 57,5 %. Соотношение белков, жиров и углеводов в рационе составило 1 : 0,9 : 4,3 у проводников в возрасте 18–24 лет и 1 : 0,9 : 3,4 – у проводников в возрасте 25–50 лет (рисунок 4).

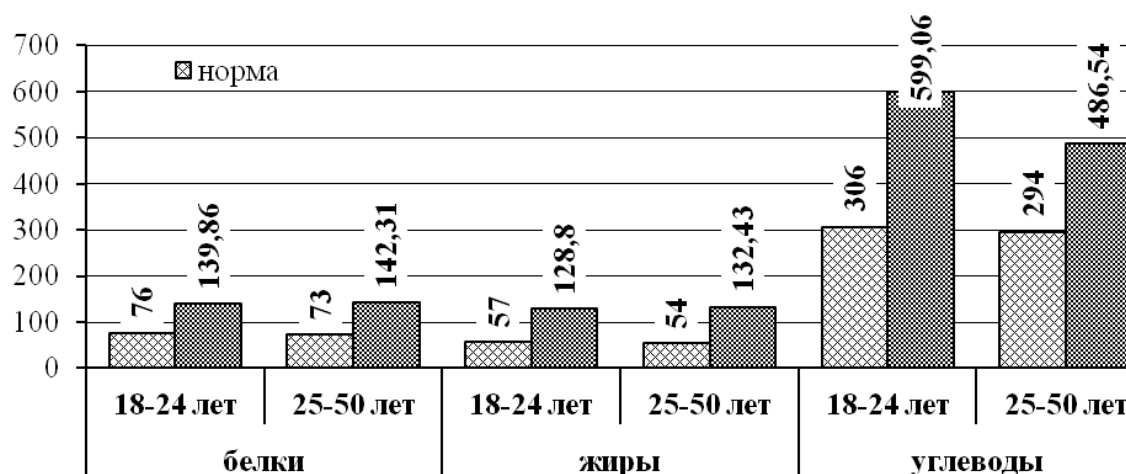


Рисунок 4 – Среднее потребление основных макронутриентов проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии разных возрастных групп в соотношении с нормативными показателями (г/сутки).

По расчёту энергетическая ценность питания проводников в среднем находилась в пределах $3669,46 \pm 65,6$ ккал/сутки, что превышает нормативные значения на 41%. Установлено поступление железа в организм на уровне $7,6 \pm 0,25$ г (42,2 % от суточной потребности), уровень калия – $1945,65 \pm 4,48$ мг (77,8 % от суточной потребности), содержание магния – в среднем $217,03 \pm 6,7$ мг (67,8% от суточной потребности), содержание фосфора в составе пищи – $454,21 \pm 1,17$ мг (64,8% от суточной потребности), а уровень кальция – $1088,84 \pm 0,14$ мг (удовлетворяет физиологическую потребность) (рисунок 5).

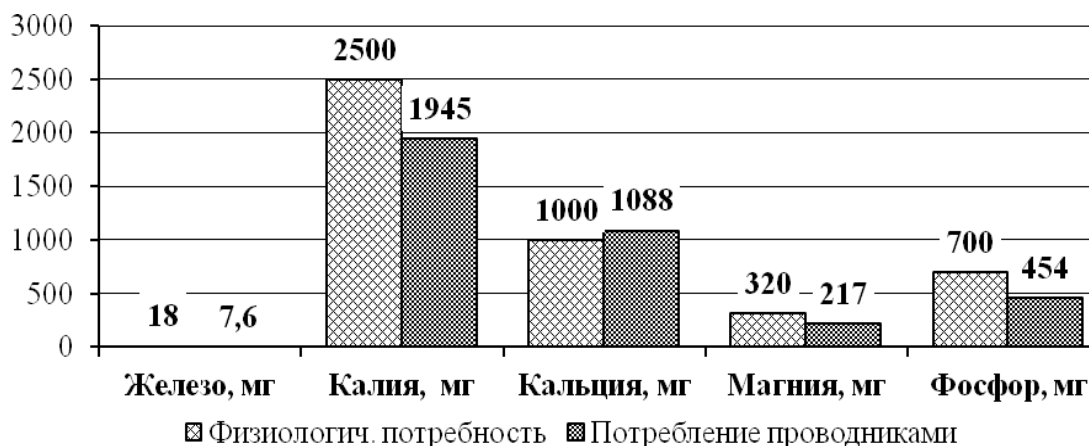


Рисунок 5 – Средние потребления микронутриентов у проводников в соотношении с физиологическими потребностями (мг).

На рисунке 6 представлено среднее потребление проводниками витаминов в соотношении с физиологическими потребностями.

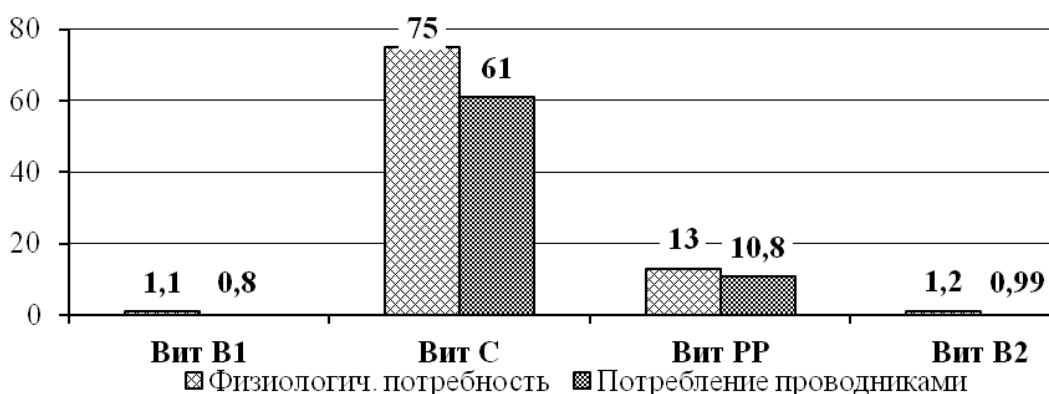


Рисунок 6 – Среднее потребление витаминов с пищей у проводников в соотношении с физиологической потребностью (мг).

В нашем исследовании в среднем потребление витамина А находилось в пределах $568,3 \pm 7,56$ мкг рет. экв. (94,6 % от суточной потребности), витамина В₁ – в среднем $0,8 \pm 0,62$ (0,65–1,2) мг (72,7 % от суточной потребности), содержание витамина С в среднем составляет $61,52 \pm 3,72$ (39,71–103,7) мг (81,3 % от суточ-

ной потребности), витамина PP – $10,81 \pm 5,45$ (9,08–17,34) мг (83 % от суточной потребности), витамина B₂ в пищевых рационах составляет в среднем $0,99 \pm 0,28$ (0,75–1,64) мг (82,5% от суточной потребности).

На основании данных ЗВУТ нами были рассчитаны относительные риски для каждого класса болезней, по которым можно судить о степени профессиональной обусловленности заболеваний. Анализ результатов исследований показал, что по большинству классов болезней установлена очень высокая и почти полная степень профессиональной обусловленности заболеваний (таблица 8).

Таблица 8 – Степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья проводников пассажирских вагонов по результатам анализа ЗВУТ

Класс болезней	Относительный риск (RR)	Этиологическая доля (EF)	Степень обусловленности	χ^2
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	6,0	83	Очень высокая	0,001
Новообразования	8	88	Почти полная	0,45
Болезни нервной системы	2,18	54	Высокая	1,64
Болезни глаза и его придаточного аппарата	2,54	61	Высокая	1,03
Болезни уха и сосцевидного отростка	1,24	19	Малая	0,10
Болезни системы кровообращения	3,22	69	Очень высокая	7,46
Болезни органов дыхания	2,84	65	Высокая	3,37
Болезни органов пищеварения	1,96	48	Средняя	1,71
Болезни кожи и подкожной клетчатки	3,26	69	Очень высокая	2,92
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	4,90	80	Очень высокая	1,47
Болезни мочеполовой системы	4,84	79	Очень высокая	20,21
Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	1,23	18	Малая	0,12
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	36	97	Почти полная	0,31
Беременность, роды и послеродовой период (другие акушерские состояния)	11,85	92	Почти полная	11,21

При этом по данным ЗВУТ достоверно можно утверждать об очень высокой степени профессиональной обусловленности болезней системы кровообращения (RR = 3,22; EF = 69; $\chi^2 = 7,46$) и мочеполовой системы (RR = 4,84; EF = 79;

$\chi^2 = 20,21$), и почти полной профессиональной обусловленности болезней по классу «беременность, роды и послеродовой период (другие акушерские состояния)» ($RR = 11,85$; $EF = 92$; $\chi^2 = 11,21$).

Кроме того, нами были рассчитаны относительные риски, показывающие степень профессиональной обусловленности, исходя из результатов периодических медицинских осмотров работников железной дороги, которые показали среднюю степень обусловленности для заболеваний мочеполовой ($RR = 1,60$; $EF = 38$; $\chi^2 = 0,71$) и эндокринной систем ($RR = 1,82$; $EF = 45$; $\chi^2 = 0,54$), и очень высокую – для заболеваний костно-мышечной системы ($RR = 3,56$; $EF = 72$; $\chi^2 = 1,18$) (таблица 9)

Таблица 9 – Степень профессиональной обусловленности нарушений здоровья проводников по данным периодических медицинских осмотров

Класс болезней	Относительный риск (RR)	Этиологическая доля (EF)	Степень обусловленности	χ^2
Болезни системы кровообращения	1,0	0	Нулевая	0,05
Болезни мочеполовой системы	1,60	38	средняя	0,71
Болезни органов пищеварения	0,91	-10	Нулевая	0,02
Болезни органов дыхания	1,16	14	Малая	0,01
Болезни эндокринной системы, расстройства	1,82	45	Средняя	0,54
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	3,56	72	Очень высокая	1,18
Болезни уха и сосцевидного отростка	1,28	22	Малая	0,06
Прочие	0,96	-4	Нулевая	0,35
Общая заболеваемость	1,31	24	Малая	1,57

ВЫВОДЫ

1. Условия труда проводников пассажирских вагонов Монголии характеризуются воздействием комплекса неблагоприятных факторов: резкими перепадами температур воздуха в течение рабочей смены (в холодный период года от $+19^{\circ}\text{C}$ в вагоне до -25°C на улице), высокими уровнями общей вибрации

(102-192 дБ), запылённостью воздушной среды (в тамбуре концентрация пыли превышает ПДК в 1,2 раз), наличием вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны (содержание оксида углерода в тамбуре превышает ПДК в 2,8 раз), тяжестью и напряжённостью трудового процесса.

2. Высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности по классам болезней системы кровообращения (превышение аналогичных показателей в группе контроля в 3 раза), мочеполовой системы (в 4,8 раз), нервной системы (более чем в 2 раза), эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (в 30 раз), болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (в 4 раза), кожи и подкожной клетчатки (более чем в 3 раза), новообразований (в 8 раз) и осложнений беременности (в 11,8 раз), а также по данным периодических медицинских осмотров по классам болезней мочеполовой системы (в 1,6 раз), эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (в 1,8 раз), костно-мышечной системы и соединительной ткани (в 3,6 раз) свидетельствуют о неблагоприятном влиянии условий труда на состояние здоровья проводников.

3. Питание проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии разбалансировано по содержанию основных нутриентов (соотношение белков, жиров и углеводов в рационе составило 1 : 0,9 : 4,3 у проводниц в возрасте 18–24 лет и 1 : 0,9 : 3,4 – у проводниц в возрасте 25–50 лет), отмечается белково-липидная направленность рациона с недостаточным поступлением пищевых волокон, витаминов С, В₁, РР, В₂, микроэлементов (железо, калий, магний, фосфор).

4. Установлена с высокой степенью статистической значимости профессиональная обусловленность болезней системы кровообращения (RR = 3,22; EF = 69), мочеполовой системы (RR = 4,84; EF = 79) и почти полная профессиональная обусловленность болезней по классу «беременность, роды и послеродовой период» (RR = 11,85; EF = 92).

5. Разработан и внедрен в практику комплекс организационно-технических и медико-профилактических мероприятий с оценкой профессиональных

рисков, направленный на своевременное принятие корректирующих управленческих решений по оптимизации условий труда и снижению общей и профессионально обусловленной заболеваемости проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для снижения влияния вредных производственных факторов рабочей среды и трудового процесса на проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии необходимо внедрение новых технологий в виде электрификации системы отопления вагонов, кондиционирования, что позволит тем самым снизить риск загрязненности воздуха вредными химическими веществами, поддерживать благоприятные микроклиматические условия на рабочих местах, уменьшить тяжесть трудового процесса проводников; усовершенствование системы фильтров.

2. Необходимо обновление технического состояния вагонного парка и полотна железной дороги для снижения уровней шума и вибрации.

3. Организация психологической помощи, перед рейсом и после рейса в виде консультации психолога, релаксирующих процедур; усовершенствование подбора кадров и решение вопроса о приоритетном наборе в эту профессию лиц мужского пола.

4. Для профилактики заболеваний у проводников железной дороги следует улучшить качество периодических медицинских осмотров, необходима постановка лиц с выявленной патологией на диспансерный учёт по “Порядок учета больных железнодорожников, состоящих на диспансерном наблюдении” утвержденный 05.01.2013г, начальником медицинской службы АО УБЖД, организация трудоустройства беременных с переводом на работу, не связанную с вредными производственными факторами.

5. Предложено дополнение к униформе проводников в виде утепленных брюк женщинам-проводникам в зимний период, создание комфортных

санитарно-бытовых условий в виде душевых кабин, биде-трансформера в вагонах.

6. Необходимо систематически проводить работу по обучению проводников здоровому образу жизни, рациональному питанию, применению средств индивидуальной защиты от вредных производственных факторов.

Список работ, опубликованных по теме диссертации в ведущих журналах, рекомендованных ВАК:

1. Еркегул, С. Содержание макро- и микронутриентов в рационе проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии / С. Еркегул, И. Ю. Тармаева, М. Ф. Савченков // Сибирский медицинский журнал. – 2015. – № 6. – С. 81–84.

2. Тармаева, И.Ю. Оценка тяжести и напряженности трудового процесса проводников пассажирских вагонов железной дороги монголии /И.Ю.Тармаева, С. Еркегул, М.Ф. Савченков // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25739> (дата обращения: 08.12.2016).

3. Еркегул, С. Гигиеническая оценка физических и химических факторов рабочей среды проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии / С. Еркегул, И. Ю. Тармаева, М. Ф. Савченков // Казанский медицинский журнал. – 2017. –Т 98. № 1. – С. 111-115.

4. Еркегул, С. Состояние здоровья и профессиональный риск здоровью проводников пассажирских вагонов железной дороги / С. Еркегул, И. Ю. Тармаева, М. Ф. Савченков // Медицина труда и промышленная экология. – 2017. – № 1. – С. 32-35.

В других изданиях:

5. Еркегул, С. Заболеваемость работников АО УБЖД / С. Еркегул // Актуальные вопросы железнодорожной медицины : Сб. труд. науч. конф. – Улан-Батор, 2013. – С. 8–12.

6. Еркегул, С. Гигиеническая оценка содержания макронутриентов у работников железной дороги Монголии / С. Еркегул // Общие закономерности формирования профессиональных и экологически обусловленных заболеваний: па-

тогенез, диагностика и профилактика : Сб. труд. Всерос. конф. – Ангарск, 2014. – С. 177–180.

7. Еркегул, С. Гигиеническая оценка условий труда проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии / С. Еркегул // Окружающая среда и здоровье : Сб. науч. тр. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посв. 85-летию медико-профилактического факультета ИГМУ. –Иркутск, 2015. – С. 233–236.

8. Тармаева, И. Ю. Особенности национального питания населения Монголии / И. Ю. Тармаева, Э. Эрдэнээ, С. Еркегул // Сб. труд. Всерос. науч.-метод. конф. с междунар. участием, посв. 70-летию победы в Великой отечественной войне. – Иркутск, 2015. – С. 225–227.

9. Еркегул, С. Гигиеническая оценка тяжести и напряжённости трудового процесса проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии / С. Еркегул, Д. Баярмаа // Сб. науч. работ конф. с междунар. участием, посв. 65-летию медицинской службы АО УБЖД. – Улан-Батор, 2016. – С. 39–44.

10. Еркегул, С. Оценка профессионального риска для здоровья проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии / С. Еркегул, И. Ю. Тармаева, М. Ф. Савченков // Здоровье и качество жизни : Сб. труд. II Всерос. конф. с междунар. участием. – Ангарск, 2016. – С. 48–51.

11. Еркегул, С. Состояние здоровья проводников пассажирских вагонов железной дороги Монголии / С. Еркегул, И. Ю. Тармаева, М. Ф. Савченков // Инновационные технологии в фармации : Сб. труд. Науч. конф. с междунар. участием. – Иркутск, 2016. – С. 402–407.

12. Еркегул, С. Оценка состояния здоровья проводников пассажирских вагонов железной дороги монголии по результатам профосмотров / С. Еркегул, М.Ф. Савченков, И.Ю. Тармаева // Сб. труд. Международного Форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды «Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека» посвященного 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России. –Москва, 2017.–Том 2. –С 4-5.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

MNS	– Государственный стандарт Монголии (англ. Mongolian National Standard)
АО УБЖД	– Акционерное общество Улаанбаатарская железная дорога
ЗВУТ	– заболеваемость с временной утратой трудоспособности
ИМТ	– индекс массы тела
ПДК	– предельно допустимая концентрация
КОЕ	– колониообразующая единица

