

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Шляпникова Дмитрия Михайловича «Гигиеническая оценка риска развития артериальной гипертензии и эффекта профилактических мер по его минимизации у работников предприятий по добыче калийных солей в условиях подземных горных работ», представленную на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – гигиена

### Актуальность исследования

В соответствии с законодательством Российской Федерации работодатель обязан обеспечить безопасность работников и информировать их о существующем риске повреждения здоровья на рабочих местах. Работник имеет право получать достоверную информацию о существующем риске повреждения здоровья, а также отказаться от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья. Однако практическая деятельность органов и организаций Роспотребнадзора показывает, что эти требования не всегда выполняются. Поэтому гигиеническая оценка факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса, а также гигиеническая классификация условий труда по показателям вредности и опасности с оценкой риска причинения вреда здоровью работников от воздействия опасных факторов рабочей среды и трудовой нагрузки необходимы для обоснования мер профилактики, внедрения системы управления профессиональными рисками на каждом рабочем месте.

Диссертационная работа Шляпникова Дмитрия Михайловича посвящена исследованиям в области гигиены труда на предприятиях по добыче калийных руд подземным способом. Сведений о формировании профессионального риска и взаимосвязи нарушений здоровья работников с приоритетными факторами условий труда в научной литературе недостаточно. Количественной оценки профессионального риска при добыче калийных солей в полном объеме ранее не проводилось.

В соответствии с требованиями нормативных документов Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (приказ № 302н «о порядке организации и проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников) артериальная гипертензия (АГ), даже в стадии компенсации, является противопоказанием к выполнению подземных работ.

**Цель исследования:** гигиеническая оценка риска развития АГ у работников основных профессий занятых на выполнении подземных горных работ предприятий по добыче калийных солей, и на основе полученных данных прогнозирование формирования этого риска с оценкой эффекта мероприятий по его минимизации.

Поставленная диссертантом задача, несомненно, актуальна и требует объективной научной разработки на основе применения современной теории и методологии оценки профессионального риска.



### **Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций**

Представленный в диссертации подробный обзор научной литературы, где изложены современные представления в области гигиены труда на предприятиях по добыче калийных руд, определил особенности условий и характера труда работников, а также влияние неблагоприятных факторов (шум, вибрация, микроклимат, пыль и др.) на их здоровье. Литературный обзор дал возможность проанализировать современное научно-информационное состояние темы диссертации Шляпникова Д.М.

Анализ материалов литературных источников в области гигиены труда на предприятиях по добыче калийных руд позволил автору объективно определить актуальность и обосновать направления и методологию диссертационных исследований, разработать логически выстроенный дизайн многоплановой работы, четко сформулировать основную цель работы и вытекающие из нее задачи.

Основные результаты диссертационного исследования сформулированы в 3 положениях, выносимых на защиту и 7 выводах, наиболее важными из которых являются доказанность производственной обусловленности АГ, связанной с шумовой экспозицией, и определяющей высокий уровень риска здоровью, который возрастает со стажем и классифицируется как неприемлемый для профессиональных групп. Проведены клинико-лабораторные, эпидемиологические исследования показателей формирования риска АГ. Параметризация зависимости развития донологических признаков АГ от шумовой нагрузки позволила прогнозировать популяционные показатели риска АГ.

Эти факты являются научным обоснованием для принятия управленческих решений по ограничению риска и оптимизации условий труда на предприятиях по добыче калийных руд.

Результаты исследования положили научную основу для внедрения ряда (федеральный и региональный уровень) методических материалов, реализация положений которых позволит органам и учреждениям санитарной службы планомерно проводить на высоком методическом уровне мониторинг профессионального риска на предприятиях по добыче калийных руд с целью прогнозирования степени профессионально обусловленной заболеваемости, оценки эффективности мероприятий по улучшению условий труда, планирования объема и приоритетности мероприятий по управлению риском для предотвращения развития профессиональной патологии.

Все разделы диссертационного исследования логично взаимосвязаны и выполнены на единой научно-методической основе. Поставленные цель и задачи работы полностью соответствуют теме и адекватны профилю научной специальности.

В диссертации отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования. В целом по диссертации и, в частности по ее задачам, получены новые научные результаты, полностью обоснованные в ходе научного анализа большого объема информации.

Это свидетельствует об обоснованности и согласованности полученных данных и сделанных на их основании выводах и практических рекомендациях.



### **Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций**

При проведении исследования и изложения материала автором были применены современные общенаучные методы: теоретико-методологический анализ источников научной литературы, эмпирические методы исследования в форме наблюдения, эксперимента, описания, измерения и сравнительно-сопоставительного анализа. При этом использовались современные санитарно-гигиенические, эпидемиологические, медико-статистические, клинико-лабораторные, иммунологические, генетические, биохимические, химико-аналитические методы исследования, методология оценки риска, моделирование риска. В работе проанализированы все возможные источники информации о параметрах производственной среды и здоровья работающих: данные результатов специальной оценки рабочих мест, исследований, выполненных ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», углубленное медицинское обследование работников. Количество проведенных исследований исчисляется десятками тысяч.

Изучалось состояние здоровья 192 работников (мужчины), испытывающих влияние вредных производственных факторов. Из них 139 рабочих, занятых на выполнении подземных горных работ в условиях превышения гигиенического норматива шума (профессия – машинист горных выемочных машин), были включены в группу наблюдения и 53 работника группы сравнения, занятых профессиональной деятельностью на поверхности в условиях воздействия шума менее 80 дБА. Однородность групп по другим показателям, в частности образ жизни, установлена дополнительными исследованиями оценки сопоставимости. Выборка имеет высокую репрезентативность.

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, и свидетельствует о личном вкладе автора исследования в гигиеническую науку. Предложенные автором диссертации решения должным образом аргументированы. Публикации автора полностью раскрывают основные научные результаты проведенного диссертационного исследования.

Применение вышеуказанных материалов и методов, а также грамотный анализ фактического материала позволил обеспечить объективность и достоверность полученных результатов и выводов.

Научную новизну диссертации определяют выполненные впервые: гигиеническая оценка специфики условий труда и приоритетного фактора профессионального риска развития АГ профессиональной группы работников – машинистов ГВМ; установление достоверной взаимосвязи показателей здоровья (характеризующих патогенетические звенья развития АГ) с условиями труда; количественного уровня риска для здоровья работников, который оценен как неприемлемый для профессиональных групп; прогноз формирования риска здоровью и научное обоснование критериев (стажевые и клинико-лабораторные) формирования контингента риска. Впервые в качестве показателя, характеризующего индивидуальную чувствительность к формированию



дополнительного риска заболевания у машинистов ГВМ, предложен полиморфизм гена APO-E (TC); предложены профилактические мероприятия, которые позволили снизить профессиональный риск здоровью до уровня приемлемого для профессиональных групп.

### **Практическая значимость работы**

На основании диссертационного исследования получили научное обоснование мероприятия, направленные на ограничение риска развития профессионально обусловленных заболеваний. Ценность для практики обусловлена применением современных методов доказательной медицины в гигиенических исследованиях, показывающих необходимость организации мероприятий, направленных на снижение профессионального риска, и, как следствие, предупреждение и снижение заболеваемости работников, профессионально обусловленной воздействием производственного фактора.

Полученный в результате исследования материал использован для подготовки научно-методических документов – методических рекомендаций, утвержденных Научным советом № 45 по медико-экологическим проблемам здоровья работающих.

Результаты, полученные в диссертационном исследовании, используются в практической деятельности ООО «Уралкалий-Мед» при организации и реализации мероприятий по профилактике нарушений состояния здоровья работников предприятия ПАО «Уралкалий», при разработке и реализации программ гигиенического обучения (акт внедрения от 21.09.2016), Управлением Роспотребнадзора по Пермскому краю при осуществлении государственного санитарно-эпидемиологического надзора (акт внедрения от 03.06.2016), в учебном процессе при преподавании вопросов гигиенических дисциплин на медико-профилактическом факультете ГОУ ВПО «Пермская государственная медицинская академия им. акад. Е.А.Вагнера» Минздрава России (акт внедрения от 26.05.2016).

Результаты исследования широко апробированы: доложены и обсуждены на международных и всероссийских научно-практических конференциях. Публикации автора полностью раскрывают основные научные результаты диссертации и опубликованы в 21 научной работе, в том числе 11 - в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Всероссийской аттестационной комиссией.

### **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты работы могут быть использованы при проведении мониторинга профессионального риска на предприятиях по добыче калийных солей в условиях подземных горных работ с целью прогнозирования степени профессионально обусловленной заболеваемости, оценки эффективности мероприятий по улучшению условий труда, планирования объема и приоритетности мероприятий по управлению риском для предотвращения развития профессиональной патологии, а также при разработке алгоритмов гигиенических исследований в других отраслях промышленности.



### Содержание диссертации, ее завершенность

Работа изложена на 226 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, посвященной объектам, объему и методам исследования, 4 глав собственных исследований, обсуждения результатов, выводов и гигиенических рекомендаций.

Список литературы включает 158 источников, из них 99 отечественных и 59 иностранных авторов. Работа иллюстрирована 12 рисунками и 29 таблицами.

В первой главе диссертации автором проведен анализ отечественных и зарубежных научных публикаций, посвященных данной проблеме. Обзор литературы охватывает все основные аспекты изучаемой проблемы – влияние факторов производственной среды на возникновение и развитие заболеваний системы кровообращения у работников при подземных горных работах; приоритетность влияния производственного шума на здоровье работников из всех факторов производственной среды; характеристика современных подходов к оценке профессионального риска.

Объектом исследования послужили работники, занятые на выполнении подземных горных работ при добыче калийных руд, с общим числом обследованных 139 человек.

Гигиеническая оценка условий труда работников выполнена с проведением интегральной оценки условий труда и выделением приоритетного фактора риска развития артериальной гипертензии – повышенного уровня шума. Профессиональный риск для машинистов ГВМ по приоритетному производственному фактору характеризуется как существенный, класс условий труда – вредный 2 степени (3.2).

В результате исследований, изложенных в четвертой главе работы, детально изучена распространенность и структура нарушений здоровья изучаемой профессиональной группы. Автором выявлены показатели, характеризующие патогенетические звенья развития АГ: дислипидемия (в виде высокого уровня индекса атерогенности и пониженного содержания липопротеидов высокой плотности), оксидативный стресс, нарушение регуляции сосудистого тонуса и дисфункция эндотелия в условиях сочетанного действия вредных производственных факторов, приоритетным из которых является шум, превышающий допустимый уровень. У машинистов ГВМ установлены статистически достоверные различия этих показателей с группой сравнения. Кроме того, проведен анализ распространенности для показателей, характеризующих донозологические признаки артериальной гипертензии. У машинистов ГВМ установлена стажевая детерминация указанных негативных изменений.

Интерес представляет выполненный в диссертации комплексный анализ профессионального риска формирования АГ у работников. Для машинистов ГВМ выявлены достоверные связи условий труда с показателями, отражающими механизм развития АГ (индекс атерогенности (RR=1,69), низкое содержание ЛПВП (RR=1,39), повышение уровня МДА (RR=1,86), пониженное содержание АОА (RR=1,82)), вклад условий труда (EF) от 33,90% до 46,32%, что характеризует среднюю степень связи с работой. Кроме этого, для дисфункции эндотелия установлена высокая степень связи с работой EF=55,76%, RR=2,26.

Автором выполнена количественная оценка риска для здоровья. У машинистов ГВМ уровень риска здоровью, обусловленного артериальной гипертензией, составил  $4,1 \cdot 10^{-3}$ , что выше приемлемого уровня для профессиональных групп. Анализ



изменения риска со стажем выявил, что его уровень у машинистов ГВМ в стажевых подгруппах 5-10 и свыше 10 лет является неприемлемым для профессиональных групп. Прогнозирование формирования риска здоровью для исследуемой группы, связанного с развитием артериальной гипертензии, позволило установить стаж наступления неприемлемого уровня риска для здоровья, которым является стаж 6 лет.

Интересным разделом работы явилось изучение индивидуальной чувствительности к воздействию условий труда на формирование артериальной гипертензии. Установлено, что полиморфизмом гена АРО-Е (ТС) формирует у работников дополнительный риск артериальной гипертензии, который составляет 1 % (разница рисков при сравнении с работниками с неизменным вариантом гена – 0,01).

Автором диссертации научно обоснован комплекс мероприятий по снижению риска для здоровья работающих и выполнена оценка их эффекта. Установлено, что предложенные профилактические мероприятия, позволили снизить величину риска для здоровья до уровня, приемлемого для профессиональных групп ( $1 \cdot 10^{-3}$ ). Отмечено статистически достоверное снижение, как величин показателей, так и доли работников с отклонениями величин показателей от нормативных значений, а также снижение величин причинно-следственных связей с условиями труда (по величине относительного риска и этиологической доли вклада условий труда в нарушения здоровья).

В «Обсуждении результатов» представлен анализ полученного материала. Автор демонстрирует глубокое знание предмета исследования. Выводы и практические рекомендации последовательны, логичны и отражают сущность выполненного диссертационного исследования.

В автореферате в полной мере отражено содержание диссертации, раскрыты ее положения и выводы. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями.

Принципиальных замечаний к диссертационной работе нет. Для научной дискуссии мне представляется целесообразным задать автору следующие вопросы:

1. При гигиенической оценке условий труда на подземных работах установлено превышение пыли сильвинита в воздухе рабочей зоны. Может ли данный производственный фактор рассматриваться как фактор риска развития артериальной гипертензии у машинистов ГВМ?

2. С чем связано применение для оценки профессионального риска вероятности развития донозологических признаков заболевания и вероятности развития заболевания у работников с донозологическими признаками?

### **Заключение по диссертации**

Диссертационная работа Шляпникова Дмитрия Михайловича «Гигиеническая оценка риска развития артериальной гипертензии и эффекта профилактических мер по его минимизации у работников предприятий по добыче калийных солей в условиях подземных горных работ», является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится новое решение актуальной научной задачи по оценке профессионального риска влияния условий труда на здоровье работников и

