

На правах рукописи



ГИМАЕВА Зульфия Фидаиевна

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
КАРДИОВАСКУЛЯРНЫМ РИСКОМ РАБОТНИКОВ ХИМИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА**

14.02.04 - Медицина труда

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

Уфа - 2019

Работа выполнена в Федеральном бюджетном учреждении науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека» Роспотребнадзора

| | |
|------------------------|--|
| Научные консультанты: | академик АН РБ, доктор медицинских наук, профессор Бакиров Ахат Бариевич доктор медицинских наук, профессор Каримова Лилия Казымовна |
| Официальные оппоненты: | Потеряева Елена Леонидовна доктор медицинских наук, профессор / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующая кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки врачей Гребеньков Сергей Васильевич доктор медицинских наук, профессор / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, заведующий кафедрой медицины труда Жеглова Алла Владимировна доктор медицинских наук, профессор / Институт общей и профессиональной патологии Федерального бюджетного учреждения науки «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ведущий научный сотрудник |
| Ведущая организация: | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России |

Защита состоится «30» сентября 2019 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 001.012.01 при ФГБНУ «НИИ МТ» по адресу: 105275, г. Москва, проспект Буденного, д.31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на официальном сайте ФГБНУ «НИИ МТ»: <http://www.irioh.ru>

Автореферат разослан «_____» _____ 2019 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор биологических наук, профессор

Рубцова Нина Борисовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Болезни системы кровообращения остаются наиболее актуальной проблемой здравоохранения большинства стран мира, являясь одной из основных причин общей смертности населения, утраты трудоспособности, первичного выхода на инвалидность, значимых социально-экономических потерь (Чазов Е.И. и соавт., 2014, Бойцов С.А. и соавт., 2016, 2018). По данным ВОЗ, в мире ежегодно умирает от осложнений сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) более 17 млн человек, что в структуре общей смертности составляет 31,5% (WHO, 2014).

Особенно неблагоприятная ситуация складывается в Российской Федерации, которая по уровню болезней системы кровообращения (БСК) находится на 2-м месте в мире, превышая в 6-8 раз аналогичные показатели в развитых странах Европы (Оганов Р.Г. и соавт., 2014, 2017; Шальнова С.А. и соавт., 2018; Драпкина О.М. и соавт., 2018). В связи с растущим дефицитом трудоспособного населения, увеличением возраста выхода на пенсию, снижение ССЗ является одной из важнейших государственных задач Национального проекта «Здравоохранение» (2018). Развитие БСК тесно ассоциировано с образом жизни и связанными с ним факторами риска (ФР), которые, взаимодействуя с генетическими особенностями, способны ускорять развитие заболеваний (Оганов Р.Г. и соавт., 2012, 2017; Гафаров В.В. и соавт., 2012).

Существенный вклад в развитие сердечно-сосудистой патологии оказывают вредные факторы производственной среды и трудового процесса в сочетании с хроническим производственным стрессом, психоэмоциональным напряжением, что способствует более раннему возникновению и тяжелому течению кардиоваскулярных заболеваний (Величковский Б.Т., 2005; Измеров Н.Ф. и соавт., 2011; Бабанов С. А., Бараева Р. А. , 2014; Бухтияров И.В. и соавт., 2016, 2018). Из опубликованной в последние годы литературы известно о высокой распространенности БСК среди работников, трудовая деятельность которых связана с воздействием вредных производственных факторов, что представляет важную медицинскую и социальную проблему (Антропова О.Н.,

2009; Серебряков П.В. и соавт., 2011, 2018; Цфасман А.З., 2012; Пфаф В.Ф. и соавт., 2018).

Степень разработанности темы исследования. В результате проведенных за последние годы исследований получены данные о существенном снижении смертности от сердечно-сосудистых заболеваний вследствие коррекции факторов риска (Калинина А.М., 2012, LaMontagne A.D. et al., 2016, Jousilahti P. et al., 2016, Albus C., 2017). Авторы публикаций отмечали, что разработка, реализация комплекса профилактических мероприятий наиболее эффективна в организованных контингентах населения среди работников учреждений и промышленных предприятий (Белоносова С.В. и соавт., 2009; Концевая А.В., 2010; Осипова И.В., 2011; Алексеева Т.С. и соавт., 2014; Ракитский В.Н. и соавт., 2016; Денисов Э.И. и соавт., 2018).

Несмотря на то что химический комплекс является одной из основных отраслей промышленности, с большой численностью работающих, вопросы комбинированного потенцирующего воздействия вредных производственных факторов на развитие ССЗ недостаточно изучены (Иванов А.А. и соавт., 2005; Бовтюшко В.А. и соавт., 2014; Горичный В.А. и соавт., 2015). Входящие в структуру отрасли производства различаются особенностями технологических процессов, используемого сырья, оборудования, уровнем автоматизации и механизации, видом получаемой продукции (Каримова Л.К. и соавт., 2015, 2017). Химические производства относятся к объектам повышенной взрывопожароопасности и высокого риска возникновения аварийных ситуаций вследствие применения горючих веществ, использования высокотемпературных технологий, что наряду с особенностями условий и характера труда является значимым фактором развития у работников профессионального стресса.

Изложенное обосновывает важность проведения специальных исследований на производствах химического комплекса с целью выявления причинно-следственной связи производственных, непрофессиональных, психосоциальных факторов и частоты встречаемости болезней системы кровообращения с последующей разработкой профилактических мероприятий.

Цель: научное обоснование и разработка системы оценки кардиоваскулярного риска и профилактических мер по его снижению у работников химического комплекса.

Задачи исследования:

1. Оценить особенности технологических процессов различных химических производств, определить вклад факторов рабочей среды и трудового процесса в формирование кардиоваскулярного риска работников.

2. Определить частоту нарушений психоэмоционального статуса работников различных химических производств.

3. Исследовать распространенность и степень выраженности непроизводственных факторов кардиоваскулярного риска у работников изучаемых производств.

4. Изучить частоту, степень выраженности структурно-функциональных поражений органов-мишеней, их взаимосвязь с производственными и непроизводственными факторами кардиоваскулярного риска у работников различных производств и профессий химического комплекса.

5. Научно обосновать систему многофакторной профилактики кардиоваскулярного риска работников химических производств с использованием методики интегральных балльных оценок вклада производственных и непроизводственных факторов риска и математических моделей прогнозирования состояния сердечно-сосудистой системы.

Научная новизна и теоретическая значимость:

1. В результате комплексного клинико-гигиенического исследования впервые определен вклад производственных, непроизводственных и психоэмоциональных факторов в формирование кардиоваскулярного риска ССЗ у работников основных профессий химических производств.

2. Установлено, что условия труда работников химического комплекса, соответствующие вредному классу (3.2-3.3), способствуют деформации естественной возрастной динамики артериальной гипертензии, липидного профиля, прироста формирования атеросклеротических бляшек в каротидных сосудах и гипертрофии миокарда левого желудочка.

3. Получены новые данные об особенностях формирования стресса на рабочем месте и его вкладе в кардиоваскулярный риск у работников различных химических производств, в зависимости от характера и объема эмоциональных нагрузок, организации труда, уровня мотивации и удовлетворенности трудом.

4. Уточнена взаимосвязь возрастно-стажевых характеристик работников с приоритетными факторами кардиоваскулярного риска и поражением органов-мишеней.

5. Впервые с помощью многофакторного регрессионного анализа построены математические модели, позволяющие прогнозировать уровни кардиоваскулярного риска в зависимости от возрастно-стажевых параметров, выраженности дислипидемии, антропометрических показателей и уровня стресса.

6. На основе методики балльных оценок риска с учетом вклада производственных и непроизводственных факторов научно обоснована и внедрена система многофакторной профилактики ССЗ и доказана ее эффективность в условиях организованного коллектива на предприятиях химического комплекса.

Практическая значимость и внедрение результатов исследования.

По материалам исследований разработаны следующие информационно-методические документы:

1. Информационно-методическое письмо «Особенности формирования заболеваний сердечно-сосудистой системы у работников нефтехимических производств» (утв. Минздравом РБ, 27.11.2012 г.);

2. Пособие для врачей «Распространенность основных неинфекционных заболеваний у слесарей-ремонтников современных нефтехимических производств. Меры профилактики» (утв. заседанием Ученого Совета ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» протокол №8 от 21.11.2013 г.);

3. Информационно-методическое письмо «Гигиеническая оценка условий труда в нефтехимической отрасли и особенности формирования сердечно-сосудистой патологии» (утв. Минздравом РБ, 24.06.2013 г.);

4. Информационное письмо «Гигиеническая оценка условий труда при комбинированном воздействии вредных веществ на работников

производств органического синтеза» (утв. научным советом № 45 «Медико-экологические проблемы здоровья работающих» РАМН, 04.03.2013 г.);

5. Информационно-методическое письмо «Современные подходы к профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы у работников, занятых в добыче нефти и производстве нефтепродуктов» (утв. Минздравом РБ, 12.11.2014 г.);

6. Методические рекомендации «Производственные и непроизводственные факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников, занятых добычей и переработкой нефти» (утв. Минздравом РБ, 02.11.2015 г., Управлением Роспотребнадзора, 24.11.2015 г.).

Поданы 2 заявки на получение патента РФ на изобретение:

«Способ прогнозирования индекса массы миокарда левого желудочка у работников химических производств в зависимости от систолического артериального давления и концентрации липопротеинов низкой плотности» (приоритет № 201911196 от 22.04.2019 г.);

«Способ прогнозирования индекса массы миокарда левого желудочка у работников химических производств в зависимости от стажа и уровня психосоциального стресса» (приоритет № 201911195 от 22.04.2019 г.).

Внедрение результатов исследования.

На основании проведенного исследования разработан и апробирован алгоритм поэтапного профилактического обследования, реализуемый на рабочем месте и направленный на выявление ФР ССЗ, оценку суммарного сердечно-сосудистого риска (ССР) и уточнение диагноза ССЗ с использованием на первом этапе стандартизованных эпидемиологических методов.

Разработанный комплекс мероприятий по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний был внедрен на предприятии ОАО «Стеклонит» (письмо № 0074-56 от 23.01.2014 г.), включен в стратегическую программу развития ПАО «Нижекамскнефтехим», раздел «Обеспечение безопасности и здоровья работников» (письмо № 36560 от 26.09.2017 г.).

Результаты работы использованы в учебном процессе кафедры терапии и профессиональных болезней с курсом ИДПО ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 57 печатных работ, из них 26 статей в журналах, входящих в Перечень ВАК, 3 монографии, издано 6 информационно-методических писем, методических рекомендаций для врачей федерального и регионального уровней.

Методология и методы исследования. Методология диссертационного исследования основана на принципах системного анализа сердечно-сосудистого риска с учетом факторов риска. Для достижения поставленной цели и решения задач использовался широкий спектр гигиенических, клинико-лабораторных, функциональных, ультразвуковых методов исследований, современные статистические методы, в том числе математическое моделирование. Это позволило установить влияние производственных, психосоциальных, непроизводственных факторов риска на состояние сердечно-сосудистой системы работников химического комплекса и разработать систему управления сердечно-сосудистым риском.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Уровень сердечно-сосудистого риска работников химических производств, определяемый спектром и интенсивностью воздействия производственных стресс-факторов и возрастно-стажевыми параметрами работников.

2. Субклинические предикторы сердечно-сосудистого риска, выявляемые с использованием клинико-лабораторных, функциональных, лучевых и психосоциальных методов исследования.

3. Разработанная унифицированная методология интегральной балльной оценки сердечно-сосудистого риска работников химических производств, основанная на ранжировании производственных и непроизводственных факторов.

4. Научно-обоснованная система управления сердечно-сосудистым риском работников химического комплекса, включающая организационно-технические, гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия.

Степень достоверности результатов. Результаты исследования являются высоко достоверными, так как получены на большом клиническом материале (n=4482). В работе использованы современные инструментальные,

лабораторные методы исследования и применены статистические подходы, адекватные решению поставленных цели и задач.

Апробация работы. Диссертация апробирована на проблемной комиссии «Научные основы медицины труда и экологии человека» ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека» (протокол № 8-18 от «21» декабря 2018 г.).

Основные положения и результаты диссертационной работы доложены: на заседании Ученого совета ФГБНУ «НИИ МТ» (протокол № 3 от 18.03.2019 г.), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Охрана здоровья населения промышленных регионов: стратегия развития, инновационные подходы и перспективы» (Екатеринбург, 2009); Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 85-летию ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора (Нижний Новгород, 2014); Всероссийской научно-практической конференции «Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в XXI веке. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний» (Кемерово, 2014); 50-й научно-практической конференции с международным участием «Гигиена, организация здравоохранения и профпатология» (Новокузнецк, 2015); Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию Тулегенова З.Г. и 75-летию Кулкыбаева Г.А. (Караганда, Республика Казахстан, 2015); VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания» (Москва, 2016); Научно-практической конференции с международным участием «Гигиена, профпатология и риски здоровью населения» (Уфа, 2016); Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность» (Москва, 2016); Российском национальном конгрессе кардиологов (Екатеринбург, 2016); XII Всероссийском съезде гигиенистов и санитарных врачей (Москва, 2017); Первом Российско-Китайском конгрессе по лечению сердечно-сосудистых заболеваний (Уфа, 2018); Международной научно-практической конференции «Здоровье и окружающая среда» (Минск, Республика Беларусь, 2018).

Личный вклад автора. Участие автора заключалось в получении научных результатов на всех этапах работы, обосновании актуальности, постановке цели, задач, составлении программы исследования, поиске и проведении анализа литературных данных, нормативных документов. Автор осуществляла отбор работников для участия в исследовании, принимала участие в оценке и анализе условий труда работников, составлении базы данных лабораторных и инструментальных исследований, разработке анкеты и проведении опроса работников; выполняла антропометрические исследования, осмотр обследуемых, определяла уровень сердечно-сосудистого риска, провела статистическую обработку и анализ фактического материала, обобщение результатов и интерпретацию полученных данных, участвовала в разработке и внедрении программы профилактики. Личный вклад автора в организацию и проведение работы составил 65%, в обобщение и анализ материалов — 100%.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 7 глав, заключения, выводов, приложений и списка литературы, содержащего 456 источников, из них 260 отечественных и 196 зарубежных. Диссертация изложена на 399 страницах машинописного текста, содержит 138 таблиц, иллюстрирована 36 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Комплексные клинико-гигиенические исследования были проведены на 9 наиболее типичных производствах химического комплекса, расположенных на территории Приволжского федерального округа, отличающихся степенью автоматизации и механизации технологических процессов. Изучены: высокоавтоматизированные производства — мономеров (этилена и пропилена, изопрена, дивинила, стирола); автоматизированные производства — синтетических каучуков (изопреновый, бутиловый); полуавтоматизированные производства — искусственного волокна (непрерывного стекловолокна).

В работе использовались общепринятые гигиенические, клинико-лабораторные, функциональные и статистические методы исследования. Дизайн исследования представлен на рисунке 1. Виды и объем исследований приведены в таблице 2.

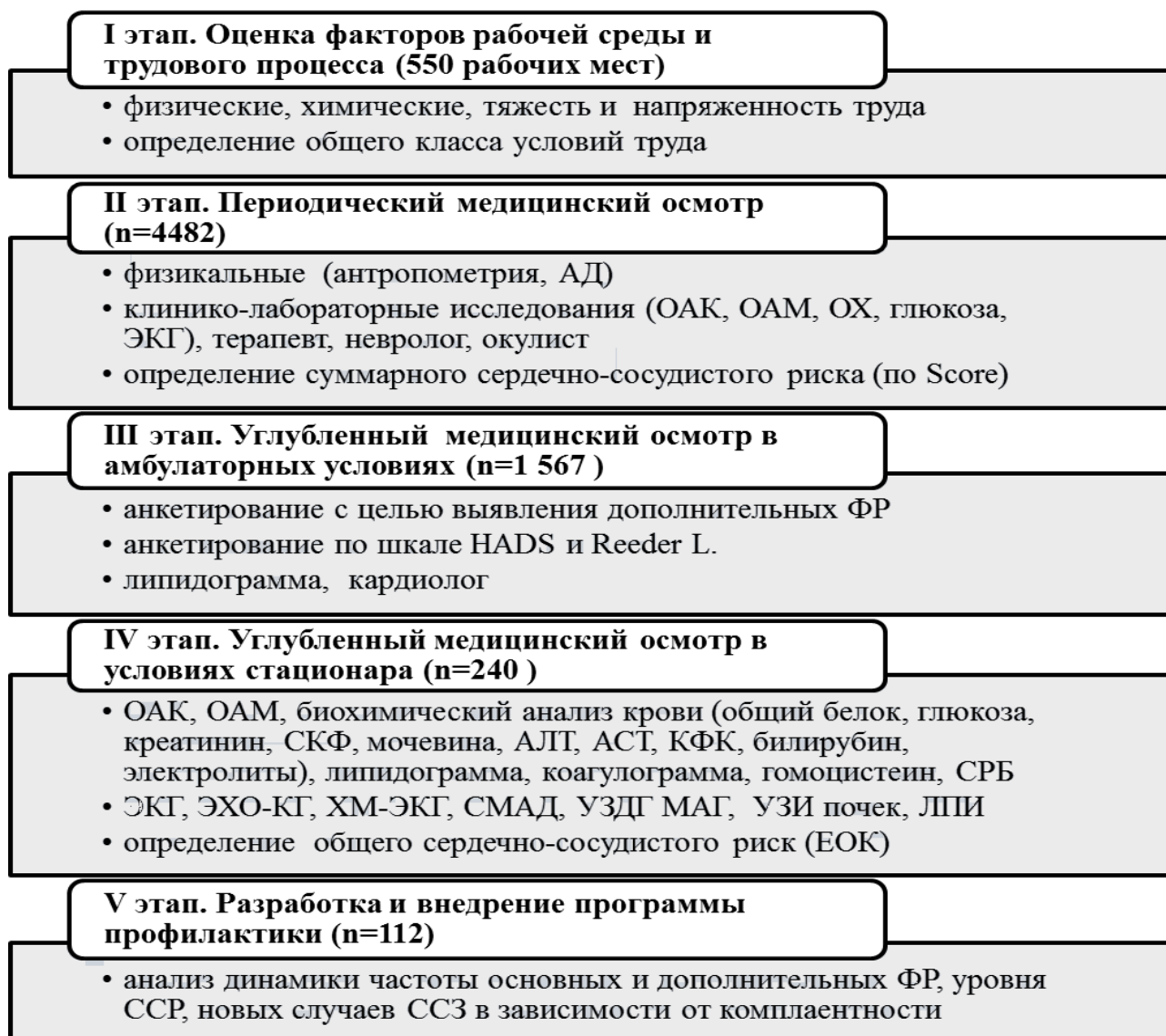


Рисунок 1 — Дизайн проведения исследования

I этап исследования заключался в оценке факторов рабочей среды и трудового процесса на 550 рабочих местах, измерении фактических значений физических, химических факторов, тяжести и напряженности труда, определении класса условий труда. Гигиенические исследования выполнены совместно с сотрудниками отдела гигиены и физиологии труда ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»¹ в соответствии с действующими нормативными методическими документами. Общая оценка условий и характера труда работников дана согласно «Руководству по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии оценки и классификации условий труда» Р.2.2.2006-05.

¹ Л.К. Каримова, А.М. Магасумов, Н.А. Бейгул, Л.Н. Маврина, Т.М. Салимгареева

Состояние сердечно-сосудистой системы у работников было изучено в ходе периодических и углубленных медицинских осмотров, при участии сотрудников клиники института². В рамках периодических медицинских осмотров (ПМО) было проведено скринирующее обследование 4 482 работников изученных производств (Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 № 302н). В исследование были включены работники мужского пола в возрасте от 20 до 60 лет, со стажем работы не менее года, при наличии информированного согласия на участие в исследовании. План обследования был одобрен этическим комитетом ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека».

В группы наблюдения были включены работники основных профессий различных химических производств, условия труда которых соответствовали вредному 3 классу (таблица 1). Группы сравнения составили работники тех же производств с допустимыми условиями труда, аналогичные по полу и возрасту.

Таблица 1 — Группы обследуемых работников

| Производство, профессиональные группы | | Всего | |
|--|--|-------|-------|
| | | абс. | % |
| Производства мономеров и синтетических каучуков | | 4 098 | 91,43 |
| 1 группа | аппаратчики производств мономеров | 1 714 | 38,24 |
| 2 группа | слесари-ремонтники производств мономеров | 1 127 | 25,15 |
| 3 группа | аппаратчики цехов выделения каучука | 337 | 7,52 |
| 4 группа | слесари КИП и А (группа сравнения) | 920 | 20,53 |
| Производства искусственного стекловолокна | | 384 | 8,57 |
| 1 группа | работники производства непрерывного стекловолокна | 148 | 3,30 |
| 2 группа | работники производства нетканых материалов | 166 | 3,70 |
| 3 группа | работники вспомогательных подразделений (группа сравнения) | 70 | 1,56 |
| Итого | | 4 482 | 100 |

В ходе обследования была проведена антропометрия; измерение артериального давления; клинико-лабораторные исследования (ОАК, ОХ, глюкоза в крови, ОАМ); ЭКГ в покое; осмотр специалистов; анализ амбулаторных карт; определение суммарного (для лиц старше 40 лет по шкале SCORE) и относительного (для лиц моложе 40 лет по шкале EОК) сердечно-сосудистого риска.

С целью выявления дополнительных факторов риска и объективной оценки их влияния на общий сердечно-сосудистый риск у 1567 случайно

²Р.Р. Галимова, Э.Р. Шайхлисламова, Н.Р. Газизова, З.Д. Шайнурова, Э.Р. Уразаева, Р.Г. Нафиков, А.Д. Волгарева., М.П. Обухова, Л.В. Сыса, Л.М. Масыгутова, Г.В. Тимашева.

отобранных работников было проведено анкетирование по специально разработанному опроснику; оценка психоэмоционального статуса с использованием Госпитальной шкалы тревоги и депрессии HADS (Zigmond A.S. et al., 1983) и шкалы самооценки психосоциального стресса (Reeder L. G. et al, 1969); подробный анализ липидного профиля, консультация кардиолога. Для повышения объективности исследования результаты анкетирования оценивали по профессиональным группам с аналогичными условиями труда.

Таблица 2 — Основные направления, объекты, методы и объем исследований

| Направление исследований | Количество человек/ исследований | |
|--|-------------------------------------|----------|
| Гигиенические исследования (рабочие места) | 550 | |
| Изучение состояния ССС по данным медицинских осмотров | | |
| клиническое обследование с участием терапевта, кардиолога, невролога, окулиста, в т.ч. в условиях поликлиники, в условиях стационара | 4 482 | 240 |
| обследование работников с оценкой эффективности профилактических программ | 112 | |
| Клинико-лабораторные исследования | однократно | повторно |
| анкетирование с целью выявления факторов риска ССЗ | 1 567 | 112 |
| анкетирование с использованием Госпитальной шкалы тревоги и депрессии – HADS, теста Reeder L. | 1 567 | 112 |
| антропометрия (рост, вес, индекс массы тела (ИМТ), окружность талии (ОТ)) | 4 482 | 352 |
| измерение артериального давления (АД) | 4 482 | 352 |
| клинический анализ крови (ОАК), общий анализ мочи (ОАМ) | 4 482 | 352 |
| определение уровня общего холестерина в крови (ОХ), глюкозы в крови | 4 482 | 352 |
| определение липидного спектра крови | 1 567 | 240 |
| анализ крови биохимический (общий белок, креатинин с расчетом СКФ по формуле СКД-ЕРІ, мочевины, билирубин, АЛТ, АСТ, КФК, электролиты) | 240 | |
| коагулограмма, анализ крови на гомоцистеин, С-реактивный белок (СРБ) | 240 | |
| Функциональные методы исследования: | | |
| электрокардиография в покое (ЭКГ); | 4 482 | 352 |
| суточное мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ); | 240 | |
| суточное мониторирование артериального давления (СМАД); | 240 | |
| тест с физической нагрузкой – велоэргометрия (ВЭМ); | 18 | |
| определение лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ); | 132 | |
| Ультразвуковые методы исследования: | | |
| эхокардиография (ЭХО -КГ); | 240 | |
| дуплексное сканирование брахицефальных сосудов (УЗДС БЦС); | 240 | |
| ультразвуковое исследование почек и надпочечников (УЗИ) | 59 | |
| Оценка сердечно-сосудистого риска по SCORE | 4 482 | 112 |
| Оценка общего сердечно - сосудистого риска (ССР) по ЕОАГ/ЕОК | 1 567 | 240 |

Для более детального обследования в условиях стационара с целью выявления параметров, характеризующих поражение органов-мишеней, наличия атеросклероза и других ассоциированных клинических состояний, значительно повышающих уровень кардиоваскулярного риска, были

сформированы группы работников с артериальной гипертензией и высоким нормальным артериальным давлением ($n=240$). В план обследования в клинике входили расширенные клинико-лабораторные исследования, функциональные методы исследования — ХМ-ЭКГ, СМАД, при подозрении на наличие ишемии миокарда — тест с физической нагрузкой ВЭМ, а также ЭХО-КГ, УЗДС БЦС, определение ЛПИ. Для оценки влияния вредных производственных факторов на состояние ССС обследуемые работники были разделены на 5 производственных групп. На основании полученных данных было проведено уточнение величины общего сердечно-сосудистого риска (ССР) с помощью системы стратификации риска по шкале Рекомендаций ЕОАГ/ЕОК по диагностике и лечению АГ (2013, 2018).

Заключительным этапом данного исследования являлась разработка, внедрение системы кардиоваскулярной профилактики, мониторинг и оценка эффективности проводимых мероприятий через 3 года, для чего по результатам углубленного медицинского осмотра было отобрано 112 работников из групп умеренного и высокого риска. В зависимости от степени приверженности к выполнению рекомендаций по коррекции поведенческих ФР (комплаенса) работники были разделены на 2 подгруппы: подгруппа А (комплаентная) — лица, выполнявшие все рекомендации; подгруппа В (некомплаентная) — работники, выполнявшие рекомендации частично. Для оценки эффективности профилактических программ через 3 года было проведено повторное обследование с анализом динамики таких параметров, как уровень АД, ОХ, ИМТ и ОТ, распространенность АГ, гиперхолестеринемия (ГХС), ожирение, курение, наличие тревожно-депрессивного синдрома (ТДС) и стресса, уровень суммарного ССР, частота новых случаев ССЗ.

Статистическую обработку результатов осуществляли с использованием программных пакетов Microsoft Excel 2016, IBM SPSS Statistica v.21. Тестирование параметров на нормальность распределения проводили с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Для устранения возрастных различий работников основных профессий и группы сравнения проводили прямую стандартизацию по возрасту. Для определения статистической значимости различий между группами использовали t-критерий Стьюдента,

непараметрический W-критерий Вилкоксона и критерий χ^2 . Сравнение трех и более независимых групп проводили с использованием однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Критический уровень статистической значимости принимался равным 0,05.

Изучение взаимосвязей между количественными показателями проводили методами корреляционного и регрессионного анализов. На основании результатов корреляционного анализа, с помощью метода логистической регрессии по алгоритму Вальда были построены математические модели для отдельно взятых переменных и для групп переменных с пошаговым включением или исключением предикторов.

Расчет относительного риска (RR), этиологической доли вклада факторов производственной среды в развитие сердечно-сосудистой патологии (EF) были выполнены в соответствии с требованиями «Руководства по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» Р 2.2.1766-03.

Для персонифицированной оценки интегрального кардиоваскулярного риска была разработана методика балльных оценок, учитывающая вклад непроизводственных и производственных факторов.

Результаты исследования.

Современные производства мономеров характеризуются высокой степенью автоматизации с дистанционным управлением. Основными профессиями производства являются аппаратчики, слесари-ремонтники и слесари КИП и А (таблица 3).

Таблица 3 — Гигиеническая оценка вредных факторов рабочей среды и трудового процесса у работников химических производств

| Производство, профессиональные группы | Производственные факторы | | | | | | Общая оценка, класс |
|---|--------------------------|-----|------------|-------------|---------|---------------------|---------------------|
| | аэрозоли | шум | химический | микроклимат | тяжесть | напряженность труда | |
| аппаратчики производства мономеров | 2 | 3.1 | 3.1 | 2 | 2 | 3.1 | 3.2 |
| слесари-ремонтники; аппаратчики производства каучуков | 2 | 3.2 | 3.1 | 2 | 3.2 | 2 | 3.2 |
| работники производства непрерывного стекловолокна | 3.1 | 3.2 | 2 | 3.2 | 3.1 | 2 | 3.3 |
| работники производства нетканых материалов | 3.1 | 3.2 | 2 | 2 | 3.1 | 2 | 3.2 |
| слесари КИП и А; работники вспомогательных цехов | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Наиболее значимыми производственными факторами трудового процесса у работников основной профессии — аппаратчиков — является сочетание химического фактора (класс 3.1) с производственным шумом (класс 3.1) и напряженностью труда (класс 3.1), при общей оценке условий труда 3.2. Напряженность труда работников определяется эмоциональными нагрузками, высокой личной ответственностью за обеспечение взрывобезопасности объектов.

Основными неблагоприятными производственными факторами для слесарей по ремонту оборудования является химический (класс 3.1) в сочетании с шумом (класс 3.2) и значительными физическими нагрузками (класс 3.2).

Процессы получения синтетических каучуков также автоматизированы, но управление ими ведется с местных пультов, расположенных в непосредственной близости от газоопасного оборудования, размещенного в закрытых производственных помещениях. Комплекс вредных факторов в производствах синтетических каучуков для аппаратчиков и слесарей-ремонтников — работников основных профессий одинаков и представлен вредными химическими веществами (класс 3.1), производственным шумом (класс 3.2), тяжестью труда (класс 3.2) при общей оценке условий труда, соответствующей классу 3.2. Характерным для всех профессий перечисленных производств является 3-сменный режим труда с работой в ночную смену.

Производства непрерывного стекловолокна и нетканых материалов относятся к полуавтоматизированным с необходимостью частого вмешательства работника в технологический процесс. В производстве трудятся работники более 25 профессий, условия труда которых определяются сочетанием тяжести трудового процесса с преобладающими по интенсивности вредными производственными факторами: для работников непрерывного стекловолокна — сочетание неблагоприятного микроклимата (класс 3.2), пыли стекловолокна (класс 3.1) и производственного шума (класс 3.2); для работников цеха нетканых материалов — пыли стекловолокна (3.1) и шума (3.2). Общий класс условий труда работников основных профессий

производства непрерывного стекловолокна определен как вредный — 3.3, работников цеха нетканых материалов — 3.2.

Как видно из представленных данных, на большинстве рабочих мест изученных производств условия труда относятся к вредным с интенсивностью воздействия различных производственных факторов в диапазоне от второй до третьей степени вредности третьего класса. При этом доля вклада каждого производственного фактора в формирование кардиоваскулярного риска у работников химических производств зависела от спектра и интенсивности воздействующих факторов (рисунок 2).

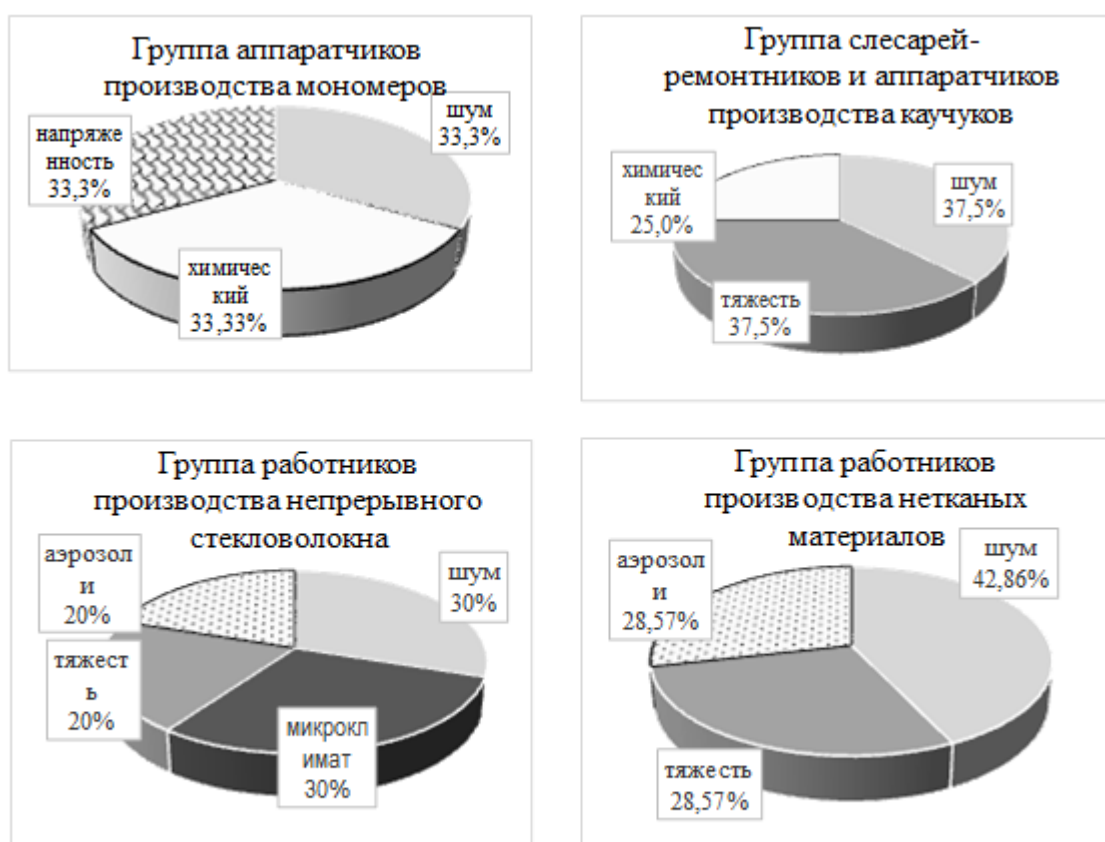


Рисунок 2 — Доля вклада производственных факторов в различных производственных и профессиональных группах

Данные гигиенического исследования были подтверждены результатами проведенного анкетного опроса работников, установившего, что наиболее значимыми стрессогенными факторами для работников основных профессий являются вредные условия труда (от 69,3 до 85,1% опрошенных), пожаро- или взрывоопасность производства (от 32,3 до 58,6%), работа в ночную смену (от 79,2 до 84,2%), боязнь потерять работу (от 12,6 до 41,7%), низкая оплата труда (от 21,6 до 62,2%) (таблица 4).

Таблица 4 — Виды основных стрессоров у работников химических производств

| Показатель | Производства мономеров (высокоавтоматизированные) | | Производства каучуков (автоматизиро- ванные) | Производства стекловолокна (частично автоматизи- рованные) |
|---|--|---|---|--|
| | аппаратчики | слесари- ремонтники | аппаратчики | работники различных профессий |
| общий класс условий труда (фактический) | вредный - 3.2 | вредный - 3.2 | вредный - 3.2 | вредный - 3.3 |
| условия труда вредные и опасные (по данным опроса) (%) | 81,6 | 69,3 | 73,6 | 85,1 |
| Психосоциальные факторы (по данным опроса) | | | | |
| Организация труда | | | | |
| степень широты и свободы принимаемых решений | присутствует определенный компонент принятия решений | отсутствует возможность принятия решений | возможность корректирующих действий | отсутствие свободы принимаемых решений, однообразие рабочего процесса |
| Взаимоотношения в трудовом коллективе (%) | | | | |
| отсутствие связи с руководителями | 21,6 | 36,6 | 24,3 | 65,2 |
| частые конфликты | 7,3 | 4,75 | 6,4 | 9,4 |
| боязнь потерять работу | 41,7 | 29,8 | 37,7 | 12,2 |
| Социально-экономический статус (%) | | | | |
| образование | ср.-технич., высшее | ср.-технич., ср.-спец. | ср.-технич., ср.-спец. | ср.-спец. |
| боязнь потерять работу | 41,7 | 29,8 | 37,7 | 12,2 |
| неудовлетворенность оплатой | 21,6 | 30,1 | 27,3 | 62,2 |
| Низкая социальная поддержка (%) | | | | |
| не состоят в браке, одиноки | 16,3 | 21,4 | 18,3 | 21,3 |
| социальная изоляция | 5,4 | 7,9 | 3,6 | 7,4 |
| Наличие стресса (%) | | | | |
| производственный стресс | 77,6 | 68,1 | 64,7 | 87,8 |
| стресс в быту | 70,4 | 72,2 | 75,7 | 84,5 |
| Психологический статус (%) | | | | |
| HADS-тревога | 41,1 | 27,8 | 25,2 | 25,0 |
| HADS-депрессия | 21,6 | 13,2 | 16,6 | 18,9 |
| Стресс (Reeder) | 51,7 | 35,1 | 38,3 | 33,1 |

Сравнительный анализ показал, что аппаратчиков производства мономеров чаще беспокоила высокая пожаро- или взрывоопасность, работа в ночную смену, слесарей-ремонтников — наличие тяжелого физического труда, аппаратчиков выделения каучуков — производственный шум, работников производств стекловолокна — воздействие высоких температур.

При изучении межличностных взаимоотношений внутри коллектива установлено, что профессиональной помощью руководителя удовлетворены лишь 58% опрошенных, морально-психологическим климатом в коллективе - 74% респондентов. Наиболее частыми причинами конфликтов являлись неудовлетворительная организация труда и производства, распределение

премий, доплат, состояние трудовой дисциплины. Наличие стресса на работе отмечали 71,3% работников, 38% из них субъективно оценивали свою профессиональную деятельность как имеющую выраженный «стрессовый характер». На наличие психосоциальных факторов непроизводительной природы указывали 70,4% опрошенных, 24,5% респондентов отмечали, что напряженная обстановка на работе приводила к ухудшению взаимоотношений в семье и наоборот.

Исследование психологического статуса выявило высокую распространенность таких стресс-индуцированных состояний, как субклиническая тревога (HADS), психосоциальный стресс (по Reeder), более выраженных в группе аппаратчиков производств мономеров, отмечавших наличие эпизодов повышения артериального давления в течение рабочего дня, связанных со сложными производственными ситуациями, что согласуется со степенью напряженности труда, соответствующей вредному классу 3.1.

Анализ результатов периодического медосмотра с дополнительным объемом обследования выявил у работников химического комплекса высокую распространенность таких факторов кардиоваскулярного риска, как артериальная гипертензия, метаболические нарушения (абдоминальное ожирение (АО), гиперхолестеринемия), поведенческие факторы (низкая физическая активность (НФА), нерациональное питание (НП), курение).

Повышенное АД чаще регистрировалось в группе работников производства стекловолокна, слесарей-ремонтников и аппаратчиков производства каучуков (таблица 5).

Таблица 5 — Частота АГ в различных возрастных группах работников (%)

| Возраст (годы) | Профессиональная группа | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---|--|
| | производства мономеров и каучуков | | | | производства стекловолокна | | |
| | аппаратчики мономеров (n=1714) | слесари- ремонтники (n=1127) | аппаратчики каучуков (n=337) | слесари КИПиА (n=920) | работники стекловолокна (n=148) | работники нетканых материалов (n=166) | работники вспомогательных цехов (n=70) |
| 20-29 | 11,41 | 10,88 | 8,86 | 8,68 | 10,34 | 8,82 | 9,09 |
| 30-39 | 26,04 | 24,37 | 21,82 | 15,79 | 32,69 | 26,83 | 15,00 |
| 40-49 | 44,33 | 49,39 | 47,56 | 43,18 | 48,78 | 40,74 | 28,57 |
| 50-60 | 66,88 | 73,40 | 71,21 | 66,16 | 69,23 | 67,57 | 61,11 |
| Всего | 34,36 | 35,23 | 34,72 | 30,0 | 39,19 | 36,75 | 30,00 |

Несмотря на то что у аппаратчиков производства мономеров показатели распространенности АГ были в целом по группе ниже, обращало на себя

внимание более раннее ее формирование в данной группе по сравнению со слесарями-ремонтниками и аппаратчиками производства каучуков.

Более низкие показатели распространенности АГ среди работников химических производств по сравнению с общепопуляционными данными по России (по результатам исследования ЭССЕ (2012-2013) — распространенность 41%) можно объяснить предварительным отбором здоровых лиц при приеме на работу, своевременным трудоустройством работников с наличием соответствующей стадии гипертонической болезни (ГБ) на более легкий труд согласно приказу Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 № 302н.

Изучение липидного профиля сыворотки крови у обследованных работников показало, что во всех группах наблюдения по отношению к группам сравнения распространенность дислипидемии была выше (таблица 6).

Таблица 6 — Частота дислипидемии у обследованных работников (%)

| Показатель | Профессиональная группа | | | | | | |
|-------------------|---|----------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| | производства мономеров и каучуков | | | | производства стекловолокна | | |
| | аппаратчики мономеров (n=348) | слесари-ремонтники (n=342) | аппаратчики каучуков (n=337) | слесари КИПиА (n=156) | работники стекловолокна (n=148) | работники нетканых материалов (n=166) | работники вспомогательных цехов (n=70) |
| ОХ > 4,9 моль/л | 63,22* $\chi^2=5,25$ $p_{1-4}=0,022$ | 58,48 | 56,68 | 51,92 | 51,35 | 50,60 | 47,14 |
| ЛПНП >3,0 ммоль/л | 47,41 | 45,61 | 42,14 | 39,74 | 45,3 | 42,8 | 38,6 |
| ЛПВП <1,0 ммоль/л | 28,74 | 26,02 | 25,22 | 22,44 | 23,65 | 21,69 | 18,6 |
| ТГ > 1,7 ммоль/л | 21,55* $\chi^2=6,527$ $p_{1-4}=0,011$ | 16,67 | 19,29 | 11,54 | 17,6 | 15,1 | 12,9 |
| ИА >3,5 ед. | 49,14* $\chi^2=6,403$ $p_{1-4}=0,012$ | 44,15 | 47,77 | 36,54 | 46,6 | 44,0 | 40,0 |

Примечание: ОХ - общий холестерин, ЛПНП - липопротеиды низкой плотности, ЛПВП - липопротеиды высокой плотности, ТГ - триглицериды, ИА - индекс атерогенности;
* - статистическая значимость $p < 0,05$

Наиболее высокие цифры и более раннее формирование дислипидемии установлены в группе аппаратчиков производств мономеров, что, вероятно, связано с сочетанным влиянием химического фактора и напряженности труда.

Распространенность гиперхолестеринемии и повышения концентрации ХС ЛПНП в старших возрастных и стажевых группах не имела достоверных отличий между изучаемыми группами и соответствовала естественной возрастной динамике концентрации липидов в крови.

При расчете профессиональной обусловленности АГ и ГХС наиболее высокий относительный риск развития артериальной гипертензии в целом по группе выявлен для работников производства непрерывного стекловолокна, что свидетельствовало о наличии средней степени профессиональной обусловленности АГ, связанной с прогипертензивным воздействием, в первую очередь, производственного шума, а также неблагоприятного микроклимата (таблица 7).

Таблица 7 — Степень производственной обусловленности АГ и ГХС в зависимости от стажа работы.

| Производство/ профессия | Показатель | Стаж (лет) | | | | Всего | |
|---|------------|------------|-------------|--------------|--------------|-------|--------------|
| | | < 10 | 11-15 | 16-20 | >20 | | |
| Производства мономеров | | | | | | | |
| аппаратчики (n=1 714) | АГ | RR | 1,34 | 2,01* | 1,17 | 1,04 | 1,15* |
| | | EF, % | 25,37 | 50,25 | 14,53 | 3,85 | 13,04 |
| | ГХС | RR | 1,43 | 1,63 | 1,28* | 1,05 | 1,22* |
| | | EF, % | 30,06 | 38,65 | 21,88 | 4,76 | 18,03 |
| слесари-ремонтники (n=1127) | АГ | RR | 1,36 | 1,85* | 1,27* | 1,11 | 1,16* |
| | | EF, % | 26,47 | 45,95 | 21,26 | 9,90 | 13,79 |
| | ГХС | RR | 1,17 | 1,51 | 1,21 | 1,04 | 1,13* |
| | | EF, % | 14,52 | 33,33 | 17,36 | 3,85 | 11,50 |
| Производства синтетических каучуков | | | | | | | |
| аппаратчики (n=337) | АГ | RR | 1,13 | 1,85 | 1,47 | 1,21 | 1,19 |
| | | EF, % | 11,50 | 45,95 | 31,97 | 17,36 | 16,00 |
| | ГХС | RR | 1,41 | 1,45 | 1,18 | 1,02 | 1,09 |
| | | EF, % | 29,07 | 31,03 | 15,25 | 19,60 | 8,26 |
| Производства стекловолокна | | | | | | | |
| работники непрерывного стекловолокна (n=148) | АГ | RR | 1,51 | 1,70 | 1,97* | 1,48 | 1,52* |
| | | EF, % | 33,77 | 41,17 | 49,24 | 32,43 | 34,21 |
| | ГХС | RR | 1,23 | 1,28 | 1,15 | 1,02 | 1,10 |
| | | EF, % | 18,70 | 21,88 | 13,04 | 2,28 | 9,09 |
| работники нетканых материалов (n=166) | АГ | RR | 1,60 | 1,64 | 1,75 | 1,19 | 1,43 |
| | | EF, % | 37,50 | 39,02 | 42,86 | 15,97 | 30,06 |
| | ГХС | RR | 1,10 | 1,20 | 1,26 | 1,21 | 1,07 |
| | | EF, % | 9,09 | 16,70 | 5,70 | 3,85 | 6,54 |

*- статистическая значимость $p < 0,05$

Выявлена «стажевая зона» (11-15 лет) повышенного риска начала формирования артериальной гипертензии, гиперхолестеринемии у работников химических производств: высокий относительный риск АГ и средний риск ГХС определен у аппаратчиков производства мономеров, средний риск АГ — у работников других химических производств, средний риск ГХС — у слесарей-ремонтников производств мономеров и синтетических каучуков.

Сравнительный анализ результатов дополнительного обследования выявил более высокую распространенность курения в группах работников производств стекловолокна, по сравнению с работниками других производств, что, скорее всего, связано с мерами по ограничению потребления табака на производствах мономеров и синтетических каучуков (таблица 8). При этом обращала на себя внимание сравнительно низкая распространенность в указанной группе абдоминального ожирения и избыточной массы тела. Данный факт можно связать с воздействием высоких температур и наличием физических нагрузок на рабочих местах указанных производств.

Таблица 8 — Распространенность основных и дополнительных факторов кардиоваскулярного риска по данным ПМО (%)

| Показатель | Профессиональная группа | | | | | | |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| | производства мономеров и каучуков | | | | производства стекловолокна | | |
| | аппаратчики мономеров (n=348) | слесари-ремонтники (n=342) | аппаратчики каучуков (n=337) | слесари КИПиА (n=156) | работники стекловолокна (n=148) | работники нетканых материалов (n=166) | работники вспомогательных цехов (n=70) |
| Курение | 34,77 | 40,35 | 37,09 | 35,26 | 64,90 | 63,90 | 35,70 |
| НП | 36,78 | 40,64 | 30,27 | 34,62 | 48,60 | 41,00 | 37,10 |
| НФА | 45,11 | 57,02 | 54,01 | 51,28 | 66,90 | 62,70 | 77,10 |
| РСА ССЗ | 16,40 | 10,00 | 13,95 | 12,80 | 20,95 | 16,27 | 27,14 |
| ИМТ | 40,80 | 43,86 | 40,95 | 37,18 | 31,80 | 35,50 | 40,00 |
| Ожирение I-III ст. | 14,94 | 16,37 | 16,91 | 11,54 | 6,10 | 7,83 | 12,86 |
| АО | 42,53 | 46,20 | 44,51 | 39,10 | 23,65 | 25,90 | 35,71 |
| НГН | 8,33 | 6,14 | 6,82 | 7,69 | 10,81 | 6,63 | 7,14 |
| ДГ | 2,59 | 2,92 | 2,08 | 2,56 | 4,05 | 2,41 | 5,71 |
| ГЛЖ по ЭКГ | 6,90 | 7,60 | 5,64 | 5,13 | 7,43 | 8,43 | 4,29 |

Примечание: НП - нерациональное питание, НФА - низкая физическая активность, РСА ССЗ - ранний семейный анамнез сердечно-сосудистых заболеваний, ИМТ - избыточная масса тела, АО - абдоминальное ожирение, НГН - нарушенная гликемия натощак, ДГ - диабетическая гликемия, ГЛЖ - гипертрофия левого желудочка

При оценке суммарного сердечно-сосудистого риска по системе SCORE доля лиц, имеющих высокий и очень высокий уровень риска, была несколько выше в группе работников производства непрерывного стекловолокна по сравнению с работниками производств мономеров и синтетических каучуков и значимо выше по отношению к группе сравнения ($p < 0,05$) (таблица 9).

В результате стратификации общего сердечно-сосудистого риска на основании наличия дополнительных факторов риска, без учета данных ультразвуковых методов исследования отмечено увеличение доли лиц с высоким и очень высоким общим сердечно-сосудистым риском. Основными факторами, влияющими на увеличение уровня риска, были СД и

абдоминальное ожирение, наличие психосоциального стресса, высокий уровень артериальной гипертензии с признаками гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ), по данным ЭКГ, выявление трех и более факторов риска.

Таблица 9 — Оценка уровня суммарного ССР по шкале SCORE и общего ССР по шкале Рекомендаций ЕОАГ/ЕОК (2013, 2018) (%)

| Производства, профессии | Суммарный сердечно-сосудистый риск по SCORE с учетом ХС ЛВП | | | | Общий сердечно-сосудистый риск, (ЕОАГ и ЕОК) | | | |
|--------------------------------------|---|-----------|---------|---------------|--|---------|---------|---------------|
| | низкий | умеренный | высокий | очень высокий | низкий | средний | высокий | очень высокий |
| аппаратчики мономеров (n=182) | 9,89 | 46,70 | 30,22 | 13,19 | 4,40 | 31,32 | 48,90 | 15,38 |
| слесари-ремонтники (n=175) | 8,57 | 43,43 | 32,00 | 16,00 | 4,00 | 29,14 | 49,71 | 17,14 |
| аппаратчики каучуков (n=148) | 8,11 | 54,73 | 22,97 | 14,19 | 4,05 | 30,41 | 49,32 | 16,22 |
| слесари КИП и А (n=83) | 12,05 | 54,22 | 22,89 | 10,84 | 6,02 | 38,55 | 42,17 | 13,25 |
| работники стекловолокна (n=67) | 8,96 | 38,81 | 37,31* | 14,93 | 2,99 | 28,40 | 49,30 | 19,40 |
| работники нетканых материалов (n=91) | 9,89 | 41,76 | 35,16 | 13,19 | 4,40 | 29,70 | 49,45 | 16,48 |
| работники вспомогат. цехов (n=39) | 12,80 | 51,28 | 25,64 | 10,26 | 7,69 | 38,50 | 43,59 | 10,26 |

В условиях стационара проведено комплексное изучение состояния сердечно-сосудистой системы работников, имеющих артериальную гипертензию и высокое нормальное артериальное давление (n=240), с использованием лабораторных, функциональных и ультразвуковых методов исследования.

По результатам лабораторных исследований у работников всех профессиональных групп средне-групповые значения большинства интегральных показателей периферической крови не выходили за пределы физиологических колебаний. Такие биохимические показатели, как уровни активности индикаторных ферментов печени также были в пределах референтных значений, что свидетельствовало о целостности структурных клеток печени и сохранности ее физиологического состояния. Признаки азотемии были обнаружены более чем у четверти обследованных работников, у 19% снижение уровня СКФ соответствовало 3а стадии ХБП, что свидетельствовало о повышении кардиального риска и требовало контроля уровня креатинина. Изменения со стороны свертывающей системы крови

характеризовались склонностью к гиперкоагуляции у 20,2% обследованных, вследствие активации протромбинообразования и угнетения противосвертывающей системы. Гипергомоцистеинемия диагностирована у незначительного числа работников – около 5%.

В результате проведения ХМ-ЭКГ были выявлены 6,8% работников с признаками ишемии, 12% — с нарушением ритма сердца высоких градаций. По сравнению с данными, полученными в результате проведения традиционной ЭКГ, суточное мониторирование ЭКГ позволило выявить такие формы ИБС, как безболевая ишемия — 0,8%, АВ-блокада 1 степени — 3,8%, пароксизмальная форма фибрилляции предсердий — 3,8% работников.

По данным СМАД, у значительного числа работников суточный ритм АД характеризовался признаками десинхроноза и гиперсимпатикотонии. Так, суточный профиль АД «night-peaker» выявлен у 28,7% работников, «non-dipper» у 17,2 % работников, различия между офисным и среднесуточным АД определены у 15,3%, что, возможно, связано с высокой рабочей психозмоциональной нагрузкой и меняющимся ритмом, обусловленным ночными сменами.

В результате ультразвукового исследования (ЭХО-КГ, УЗДС БЦС) были обнаружены дополнительные маркеры, значительно повышающие уровень кардиоваскулярного риска – гипертрофия миокарда у 51,3 % работников, атеросклеротические бляшки у 40 % работников. Определение лодыжечно-плечевого индекса выявило 18,5% работников с гемодинамически значимой патологией артерий нижних конечностей, ассоциированной с повышенным риском формирования атеросклеротических поражений в каротидном и коронарном бассейнах. Необходимо отметить, что гипертрофия левого желудочка была выявлена, в том числе и у лиц с АГ 1-й степени, признаки раннего атеросклероза — у работников без наличия клинических проявлений.

Полученные результаты углубленного обследования явились основанием для определения стадии и уровня риска гипертонической болезни (таблица 10). Среди других заболеваний системы кровообращения наиболее распространенной нозологической формой явилась ишемическая болезнь сердца (ИБС).

Таблица 10 — Частота выявления болезней системы кровообращения в обследованных группах

| Нозологические формы | | Работники производств (n=240) | |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------|
| | | мономеров и каучуков (n=179) | стекловолокна (n=61) |
| Высокое нормальное АД | | 43,02 | 32,78 |
| Гипертоническая болезнь | I стадия | 6,15 | 9,84 |
| | II стадия | 34,64 | 44,26 |
| | III стадия | 16,20 | 13,11 |
| ИБС | Стенокардия напряжения | I ФК | 2,23 |
| | | II ФК | 0,56 |
| | Безболевая ишемия | | 1,12 |
| | Постинфарктный к/склероз | | 2,79 |
| Аритмический вариант | | 7,82 | 3,28 |
| Сердечная недостаточность - I степень | | 1,12 | 1,64 |
| Атеросклероз БЦС со стенозом | | 10,06 | 16,40 |
| Атеросклероз БЦС без стеноза | | 33,52 | 36,07 |

В результате стратификации уровня ССР по результатам обследования в стационаре количество работников высокого и очень высокого общего риска возросло с 44 до 72% (таблица 11). Основной причиной перевода обследуемых работников в более высокую группу риска явилось выявление АГ 2-й и 3-й степени, поражения органов-мишеней (ГЛЖ и наличие АСБ в сонной артерии), реже — нарушения функции почек и гликемического профиля.

Таблица 11 — Динамика сердечно-сосудистого риска в результате стратификации по данным обследования в стационаре с учетом наличия поражения органов-мишеней (%)

| Группы риска | Сердечно-сосудистый риск (n=240) | |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|
| | суммарный по шкале SCORE | общий (ЕОАГ и ЕОК) |
| низкий и средний | 53,7 | 27,5 |
| высокий | 36,7 | 46,3 |
| очень высокий | 7,5 | 26,3 |
| наличие ССЗ | 2,1 | 13,7 (из группы очень высокого риска) |

Для оценки влияния вредных производственных факторов работники производств, в зависимости от характера и интенсивности воздействия факторов рабочей среды и трудового процесса, были разделены на 5 групп.

Группу I составили преимущественно аппаратчики производства мономеров (n=70), подвергающиеся воздействию комбинации вредных веществ (класс 3.1), производственного шума (3.1), напряженности труда (3.1), при общей оценке условий труда 3.2.

Группа II включала слесарей-ремонтников производства мономеров, аппаратчиков производства выделения и сушки синтетических каучуков (n=78),

условия труда которых характеризовались воздействием химического фактора (3.1), шума (3.2), тяжести труда (3.2), при общей оценке условий труда 3.2.

Группу III составили работники производства непрерывного стекловолокна (n=35), подвергающиеся воздействию неблагоприятного микроклимата (3.2), шума (3.2), пыли стекловолокна (3.1), тяжести труда (3.2), при общей оценке условий труда 3.3.

Группа IV включала работников производства нетканых материалов (n=26), подвергающихся воздействию производственного шума (3.2), пыли стекловолокна (класс 3.1) и испытывающих физические нагрузки (3.2), при общей оценке условий труда 3.2.

В группу V (референтная) вошли работники с допустимыми показателями условий труда, которые в дальнейшем были использованы в качестве группы сравнения (n=31).

Таблица 12 — Частота отклонения от нормы основных клинических признаков болезней системы кровообращения (%)

| Показатель | | Производственные группы | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------------------|------|
| | | I (n=70) | II (n=78) | III (n=35) | IV (n=26) | V (n=31) | | | | |
| ГХС | мягкая | 50 | 46,2 | 17,1 | $\chi^2=13,69$, $p=0,001$ | 7,7 | $\chi^2=17,46$, $p<0,001$ | 61,3 | | |
| | умеренная и выраженная | 34,3 | 38,5 | 45,7 | | 46,2 | | | 19,4 | |
| ЛПНП > 3 ммоль/л | | 80 | 83,3 | 74,3 | | 69,2 | | 67,7 | | |
| АГ | норм. и высокое норм. АД | 42,9 | 34,6 | $\chi^2=12,01$, $p=0,002$ | 31,4 | $\chi^2=12,78$, $p=0,005$ | $\chi^2=6,22$, $p=0,045$ | 64,5 | | |
| | 1 степень | 48,6 | 42,3 | | 40 | | | 42,3 | 35,5 | |
| | 2 степень | 8,6 | 23,1 | | 25,7 | | | 15,4 | - | |
| | 3 степень | - | - | | 2,9 | | | - | - | |
| ГЛЖ | | 51,4 | 55,1 | $\chi^2=4,65$, $p=0,031$ | 68,6 | $\chi^2=8,68$, $p=0,003$ | 53,8 | | 32,3 | |
| Увеличение ТКИМ | умеренное | 18,6 | 1,3 | | - | | - | | 9,7 | |
| | выраженное | 42,9 | 38,5 | | 42,9 | | 30,8 | | 29 | |
| АСБ | | 38,6 | $\chi^2=5,0$, $p=0,025$ | 43,6 | $\chi^2=7,28$, $p=0,007$ | 54,3 | $\chi^2=10,34$, $p=0,001$ | 42,3 | $\chi^2=4,8$, $p=0,028$ | 16,1 |
| Примечание: ГХС - гиперхолестеринемия; ЛПНП - липопротеиды низкой плотности; АГ - артериальная гипертензия; ГЛЖ - гипертрофия левого желудочка; ТКИМ - толщина комплекса интима-медиа; АСБ - атеросклеротическая бляшка | | | | | | | | | | |

В ходе анализа данных, полученных в результате углубленного обследования в условиях стационара, более высокие показатели систолического артериального давления, индекса массы миокарда левого желудочка, признаки атеросклеротических изменений сонных артерий выявлены у работников производств непрерывного стекловолокна по сравнению с работниками производств мономеров и синтетических каучуков (таблица 12, 13).

Таблица 13 — Основные производственные факторы риска, поражение органов-мишеней ($M \pm m$) (критерий t-Стьюдента)

| Показатель | Производственные группы | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|--------------|
| | I (n=70) | II (n=78) | III (n=35) | IV (n=26) | V (n=31) |
| ИК, пачка/лет | 5,76±8,3 | 5,50±7,1 | 10,63±10,93* t = 2,75, p ₃₋₅ =0,008 | 10,15±11,92* t = 2,30, p ₄₋₅ =0,025 | 4,25±7,29 |
| ИМТ, кг/м ² | 29,93±5,32* t = 2,24, p ₁₋₅ =0,027 | 28,03±5,08 | 26,68±3,19 | 28,16±4,46 | 27,59±3,49 |
| ОТ, см | 100,03±11,19 | 97,72±12,07 | 90,49±10,81* t = -2,46, p ₃₋₅ =0,017 | 96,27±13,45 | 96,42±8,77 |
| Уровень стресса, баллы | 1,58±0,64* t = 3,75, p ₁₋₅ <0,001 | 1,22±0,89 | 1,24±0,68 | 1,29±0,69 | 1,04±0,73 |
| Уровень тревожности, баллы | 6,56±2,36* t = 3,13, p ₁₋₅ =0,002 | 5,45±2,45 | 5,91±2,64 | 5,58±2,94 | 4,84±2,89 |
| САД, мм рт.ст. | 140,86±10,95* t = 3,57, p ₁₋₅ =0,001 | 144,54±12,41* t = 4,50, p ₂₋₅ <0,001 | 145,86±15,98* t = 3,81, p ₃₋₅ <0,001 | 143,08±14,21* t = 3,10, p ₄₋₅ =0,003 | 133,55±8,74 |
| ОХ, ммоль/л | 6,19±1,29 | 6,32±1,31* t = 2,36, p ₂₋₅ =0,020 | 6,06±1,54 | 5,92±1,52 | 5,73±0,8 |
| ЛПНП, ммоль/л | 3,95±1,4 | 4,02±1,22* t = 2,6, p ₂₋₅ =0,026 | 3,91±1,26 | 3,75±0,87 | 3,48±0,8 |
| ИММЛЖ, г/м ² | 128,54±19,42* t = 3,04, p ₁₋₅ =0,003 | 132,26±20,9* t = 3,62, p ₂₋₅ <0,001 | 136,77±17,32* t = 4,72, p ₃₋₅ <0,001 | 131,73±13,83* t = 3,64, p ₄₋₅ =0,001 | 117,03±16,62 |
| ТКИМ, см | 0,123±0,04* t = 2,53, p ₁₋₅ =0,013 | 0,114±0,05 | 0,109±0,04 | 0,098±0,03 | 0,1±0,03 |

Примечание: ИК - индекс курильщика; ОТ - окружность талии; САД - систолическое артериальное давление; ОХ - общий холестерин; ЛПНП - липопротеиды низкой плотности; ИММЛЖ - индекс массы миокарда левого желудочка; ТКИМ - толщина комплекса интима - медиа;
*- статистическая значимость p<0,05

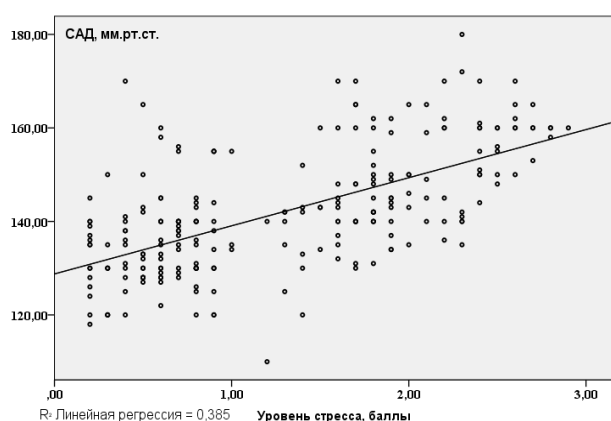
В результате проведенного корреляционного анализа обнаружено наличие прямых взаимосвязей различной силы между производственными факторами риска (курение, стресс-индуцированные состояния, избыточная масса тела, дислипидемия) и наиболее важными показателями структурно-функционального состояния ЛЖ и атеросклеротическими изменениями (таблица 14). Обнаружены корреляционные связи между степенью стресса и степенью АГ; средним значением ЛПНП и наличием атеросклеротических бляшек, ИММЛЖ; индексом курильщика и ИММЛЖ, наличием АСБ, степенью АГ у курящих.

Таблица 14 — Взаимосвязь факторов ССР, ЭХО-КГ, доплерографических и клинических показателей (R, коэффициент корреляции Спирмена)

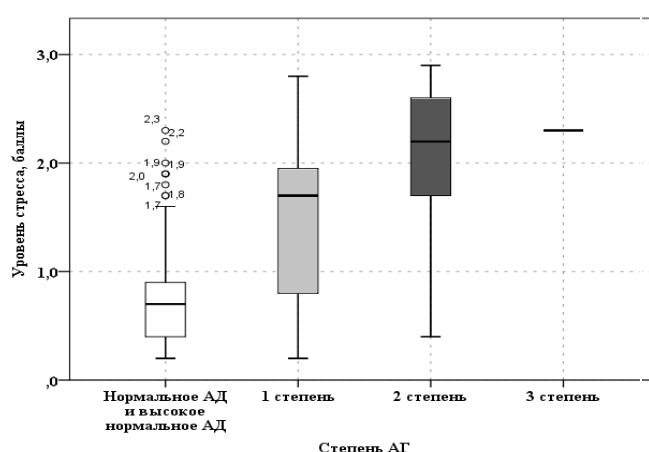
| Факторы риска | Показатель | | | | |
|---------------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| | Степень АГ | ИММЛЖ | ГЛЖ | АСБ | ТКИМ |
| Стаж | 0,44** | 0,43** | 0,43** | 0,56** | 0,22** |
| ИК (среди всех) | 0,39** | 0,37** | 0,32** | 0,31** | 0,11 |
| ИК (среди курящих) | 0,50** | 0,52** | 0,48** | 0,34** | 0,15* |
| Уровень стресса | 0,61** | 0,61** | 0,52** | 0,22** | 0,14* |
| Уровень тревожности | 0,42** | 0,43** | 0,38** | 0,22** | 0,22** |
| Уровень депрессии | - | 0,08 | 0,09 | - | - |
| ОХ | 0,45** | 0,37** | 0,33** | 0,47** | 0,46** |
| ЛПНП | 0,46** | 0,41** | 0,33** | 0,46** | 0,40** |
| ИМТ | 0,22** | 0,14* | 0,13* | 0,38** | 0,49** |
| ОТ | 0,18** | 0,11 | 0,10 | 0,35** | 0,41** |

Примечание: * - статистическая значимость $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$, «-» – связь практически отсутствует

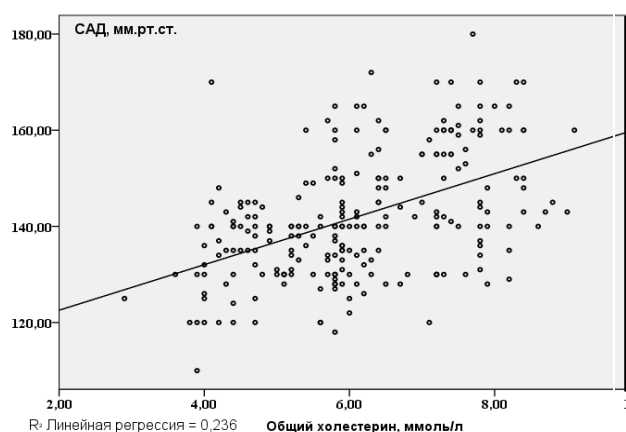
Результаты корреляционного и регрессионного анализа наиболее клинически значимых показателей представлены на рисунке 3.



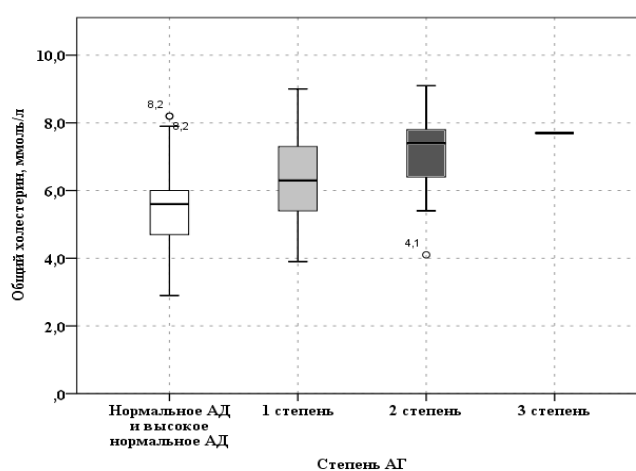
Корреляция уровня стресса с САД



УС у работников с различной степенью АГ



Корреляция ОХ с САД



ОХ у работников с различной степенью АГ

Рисунок 3 — Взаимосвязь уровней стресса и ГХС с АГ

Выраженность ГЛЖ и атерогенных нарушений у работников имела положительную корреляционную связь с увеличением стажа работы ($r=0,431-0,558$), что косвенно подтверждает негативное влияние производственных факторов на состояние ССС (рисунок 4).

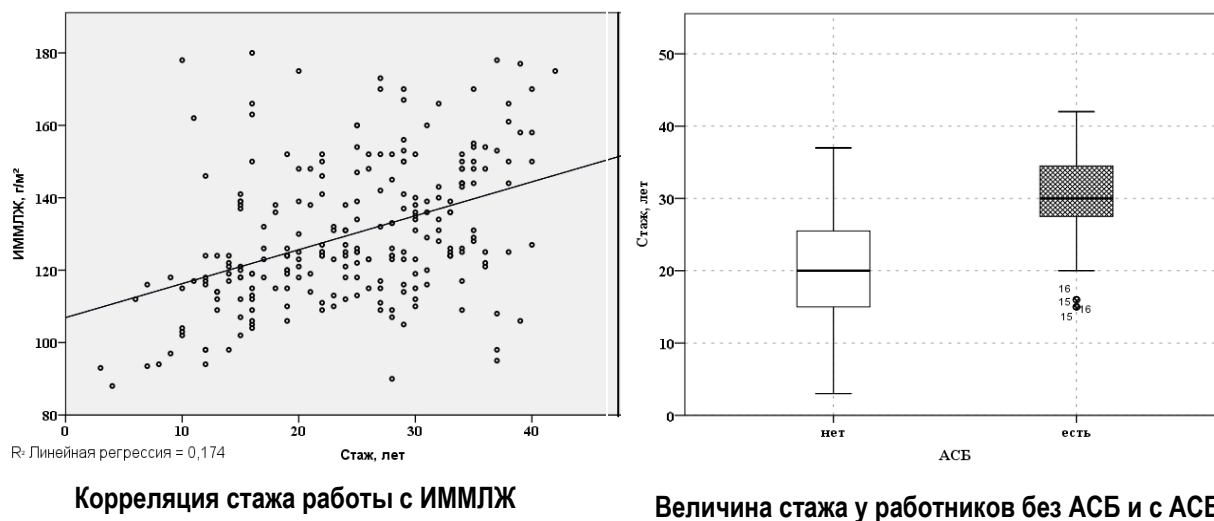


Рисунок 4 — Взаимосвязь признаков ГЛЖ и атеросклероза со стажем работы

На основании результатов корреляционного анализа, с помощью многофакторного регрессионного анализа были построены 6 математических моделей, позволяющие персонафицированно прогнозировать снижение кардиоваскулярного риска при уменьшении выраженности ведущих факторов риска, а также повышение АД и формирование поражения органов-мишеней с увеличением стажа работы во вредных условиях труда и возраста работников (таблица 15).

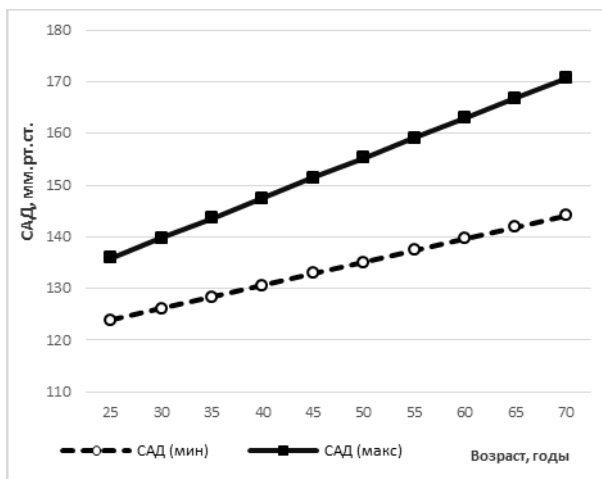
В связи с ожидаемым увеличением возраста выхода мужчин на пенсию до 65 лет для прогнозирования возможной динамики таких показателей, как АГ и гипертрофия левого желудочка в зависимости от возрастных параметров были проведены расчеты с применением математических моделей (рисунок 5).

Результаты расчетов свидетельствуют, что при увеличении возраста с 60 до 65 лет у работников, имеющих минимальные отклонения других факторов риска (ФР), ожидаемый уровень среднего САД составит 141,9 мм рт.ст., в группе работников, имеющей максимальные отклонения уровня ФР — 165,2 мм рт.ст., что является основанием для установления второй степени АГ.

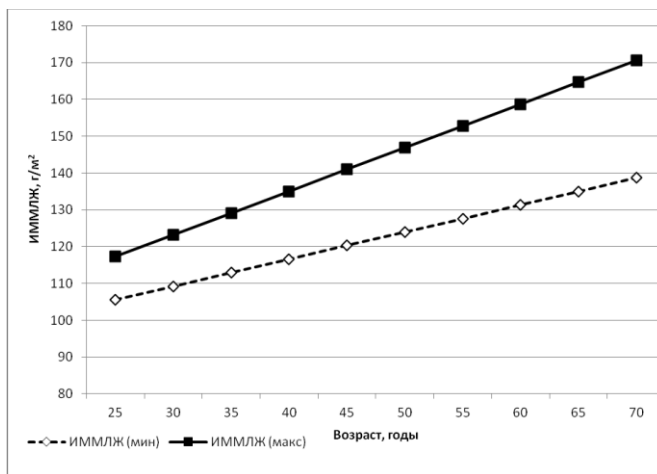
Таблица 15 — Математические модели прогнозирования динамики кардиоваскулярного риска

| Модель | Параметры модели | Сравнение спрогнозированных значений (1) с реальными (2) |
|--|--|--|
| <p>1.САД=114,604 + 0,218×Ст + 0,241×ИК + 7,195×УС - 0,395×ИМТ + 3,662×ОХ, где САД – систолическое артериальное давление, мм рт.ст. Предикторы: Ст – стаж, лет; ИК – индекс курильщика; УС – уровень стресса; ИМТ – индекс массы тела; ОХ – общий холестерин.</p> | <p>F = 59,335, p<0,001, критерий Фишера; R = 0,748 - коэффициент корреляции; R² = 0,559 - коэффициент детерминации; p<0,05 для каждого предиктора</p> | |
| <p>2.САД=107,525+0,45×Возр+0,323×ИК-0,61×ИМТ+3,376×ОХ+1,882×ЛПНП, где Предикторы: Возр – возраст; ИК – индекс курильщика; ИМТ – индекс массы тела; ОХ – общий холестерин; ЛПНП – липопротеиды низкой плотности</p> | <p>F=38,009, p<0,001; R = 0,669; R² = 0,448; p<0,05</p> | |
| <p>3.ИММЛЖ=114,055+0,37×Ст+0,32×ИК + 11,177×УС-0,295×ОТ+4,828×ЛПНП, где ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка Предикторы: Ст – стаж; ИК – индекс курильщика; УС – уровень стресса; ОТ – окружность талии; ЛПНП – липопротеиды низкой плотности</p> | <p>F=50,074, p<0,001; R = 0,719; R² = 0,517; p<0,01</p> | |
| <p>4. ИММЛЖ = 1,134×САД + 0,207×Возр-0,272×ОТ+2,256× ЛПНП- 23,631, где ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка, г/м² Предикторы: САД – систолическое артериальное давление; Возр – возраст; ОТ – окружность талии; ЛПНП – липопротеиды низкой плотности</p> | <p>F = 138,06 (p<0,001); R = 0,838; R² = 0,701; p<0,04</p> | |
| <p>5.ИММЛЖ = 105,01 + 0,738 × Возр + 0,477×ИК - 0,412×ОТ + 6,678×ЛПНП, где ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка Предикторы: Возр – возраст; ИК – индекс курильщика; ОТ – окружность талии; ЛПНП – липопротеиды низкой плотности</p> | <p>F = 36,792 (p<0,001); R = 0,621; R² = 0,385; p<0,001</p> | |
| <p>6.ТКИМ = 0,003×ИМТ+0,009×ОХ-0,019, где ТКИМ – толщина комплекса интима-медиа Предикторы: ИМТ – индекс массы тела; ОХ –общий холестерин</p> | <p>F = 37,466 (p<0,00); R = 0,49; R² = 0,24; p<0,01</p> | |

Аналогичные расчеты ИИМЛЖ в группе работников с низкими показателями дополнительных ФР показали высокую вероятность развития гипертрофии миокарда в 60-65 лет, тогда как в группе работников с максимально высокими показателями ФР вероятность формирования гипертрофии миокарда возрастает уже в 35-40 лет, что дает основание для установления II-III стадии гипертонической болезни.



Модель 2. САД = 107,525 + 0,45 × Возраст + 0,323 × ИК - 0,61 × ИМТ + 3,376 × ОХ + 1,882 × ЛПНП



Модель 5. ИММЛЖ = 105,01 + 0,738 × Возраст + 0,477 × ИК - 0,412 × ОТ + 6,678 × ЛПНП

Рисунок 5 — САД, ИММЛЖ, рассчитанные в зависимости от возраста при минимально и максимально возможных значениях переменных

Для персонализированной оценки интегрального кардиоваскулярного риска с учетом вклада как непроизводственных, так и производственных факторов была разработана методика балльных оценок. Непроизводственные факторы ранжировались по баллам в зависимости от уровня и степени их выраженности, персональные баллы каждого работника суммировались отдельно с последующим определением среднего значения суммы баллов всех работников каждой из пяти производственных групп. Производственным факторам в зависимости от класса условий труда были присвоены следующие баллы: класс 2 — 1 балл, класс 3.1 — 2 балла, класс 3.2 — 3 балла, класс 3.3 — 4 балла, при стаже работы во вредных условиях труда до 15 лет — ранг производственных факторов оставался неизменным, при стаже свыше 15 лет — умножался на 2. При расчете полученные баллы, соответствующие каждому вредному производственному фактору, суммировались для каждой производственной группы (таблица 16).

Таблица 16 — Средние значения суммы баллов вклада непроизводственных и производственных факторов

| Среднее значение суммы баллов | Производственные группы | | | | |
|---|-------------------------|-----------|------------|-----------|----------|
| | I (n=70) | II (n=78) | III (n=35) | IV (n=26) | V (n=31) |
| по непроизводственным факторам | 13,6 | 11,9 | 13,2 | 12,4 | 9,0 |
| по производственным факторам (с учетом стажа) | 25 | 28 | 29 | 25 | 16 |

В результате проведенного анализа связи балльных оценок с основными показателями состояния сердечно-сосудистой системы наиболее высокая степень корреляции выявлена между суммой баллов по непроизводственным факторам и степенью АГ, ИММЛЖ, наличием атеросклеротических бляшек, умеренная корреляция — между суммой баллов по производственным факторам и степенью АГ (таблица 17). Обращает на себя внимание увеличение степени корреляции при суммировании баллов вклада производственных и непроизводственных факторов.

Таблица 17 — Коэффициенты корреляции суммарной балльной оценки вклада непроизводственных и производственных ФР с показателями состояния ССС (R, коэффициент корреляции Спирмена)

| Сумма баллов | Показатели | | | | |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | Степень АГ | ИММЛЖ | ГЛЖ | АСБ | ТКИМ |
| по непроизводственным ФР | 0,62* | 0,54* | 0,45* | 0,54* | 0,43* |
| по производственным ФР | 0,42* | 0,40* | 0,35* | 0,35* | 0,14 |
| общая сумма баллов | 0,66* | 0,59* | 0,50* | 0,56* | 0,37* |

* - уровень значимости $p < 0,05$

С целью дополнительного обоснования целесообразности использования разработанной методики балльной системы оценки было проведено ранжирование суммарных балльных оценок всех обследованных работников по основным показателям состояния сердечно-сосудистой системы и стажа (таблица 18).

Таблица 18 — Средние значения некоторых показателей состояния ССС при различных градациях интегральной балльной оценки ($M \pm m$), достоверность различий

| Показатели | Градация суммы баллов | | |
|--|--|----------------------|------------------------------------|
| | A | B | C |
| | ≤ 20 баллов (n=64) | 21–30 баллов (n=104) | > 30 баллов (n=72) |
| ИММЛЖ, г/м ² ($M \pm m$) | 116,04 \pm 15,88 | 128,15 \pm 14,44 | 144,43\pm18,86 |
| Достоверность различий | $W_{A-B} = 5,47$ $W_{A-C} = 7,49$ $W_{B-C} = 5,4$ | | |
| САД, мм рт.ст. ($M \pm m$) | 132,2 \pm 8,69 | 140,07 \pm 9,90 | 153,76\pm10,75 |
| Достоверность различий | $W_{A-B} = 4,91$ $W_{A-C} = 8,72$ $W_{B-C} = 7,38$ | | |
| ТКИМ, см ($M \pm m$) | 0,096 \pm 0,04 | 0,1053 \pm 0,04 | 0,1368\pm0,04 |
| Достоверность различий | $W_{A-B} = 1,61$ $W_{A-C} = 5,23$ $W_{B-C} = 4,33$ | | |
| Критическое значение критерия Вилкоксона ($W_{эмп}$) = 1,96 (при $p < 0,05$) | | | |

В этой связи по итоговой сумме баллов обследованные работники, независимо от принадлежности к той или иной производственной группе, были распределены по трем условным градациям балльных оценок с соответствующим диапазоном предложенной нами шкалы: ≤ 20 баллов (низкий риск); 21-30 баллов (средний риск); >30 баллов (высокий риск).

В результате проведенного анализа было показано, что в группе высокого риска средние значения основных показателей состояния ССС и частота отклонения от нормы были выше, чем в группе среднего и низкого риска, в группе среднего риска выше, чем в группе низкого риска, что свидетельствует о возможности применения методики балльной оценки с целью интегрального отражения производственных и непроизводственных факторов риска поражения сердечно-сосудистой системы (таблица 19).

Таблица 19 — Частота поражения органов-мишеней при различных градациях интегральной балльной оценки (%), достоверность различий

| Показатели | | Градация суммы баллов | | |
|---|----------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | A | B | C |
| | | ≤ 20 баллов (n=64) | 21–30 баллов (n=104) | >30 баллов (n=72) |
| Гипертрофия ЛЖ | Число случаев (абс., %) | 11 (17,2%) | 59 (56,7%) | 57 (79,2%) |
| | Сравнение | A-B | B-C | A-C |
| | RR (относительный риск) | 4,23 | 1,88 | 7,94 |
| | ER (этиологическая доля), % | 76,4% | 46,7% | 87,4% |
| | ОШ (отношение шансов) | 6,3 | 4,2 | 26,0 |
| | ДИ (95% доверительный интервал) | 2,1-18,8 | 2,2-8,0 | 8,2-82,1 |
| | χ^2 (критерий хи-квадрат) | 11,4 | 18,1 | 41,1 |
| | Достигнутый уровень значимости p | 0,00073 | 0,00002 | $<0,00005$ |
| Атеросклеротические бляшки | Число случаев (абс., %) | 4 (6,3%) | 40 (38,5%) | 52 (72,2%) |
| | Сравнение | A-B | B-C | A-C |
| | RR (относительный риск) | 3,30 | 1,40 | 4,61 |
| | ER (этиологическая доля), % | 69,7% | 28,3% | 78,3% |
| | ОШ (отношение шансов) | 6,3 | 2,9 | 18,3 |
| | ДИ (95% доверительный интервал) | 3,0-13,5 | 1,5-5,8 | 7,7-43,4 |
| | χ^2 (критерий хи-квадрат) | 23,9 | 8,6 | 49,6 |
| | Достигнутый уровень значимости p | 0,000001 | 0,003438 | $<0,00005$ |
| Утолщение КИМ | Число случаев (абс., %) | 20 (31,3%) | 39 (37,5%) | 50 (69,4%) |
| | Сравнение | A-B | B-C | A-C |
| | RR (относительный риск) | 1,13 | 1,85 | 2,08 |
| | ER (этиологическая доля), % | 11,1% | 46,0% | 52,0% |
| | ОШ (отношение шансов) | 1,2 | 3,8 | 4,5 |
| | ДИ (95% доверительный интервал) | 0,6-2,3 | 2,0-7,2 | 2,2-9,3 |
| | χ^2 (критерий хи-квадрат) | 0,2 | 16,1 | 16,6 |
| | Достигнутый уровень значимости p | 0,69807 | 0,00006 | 0,00005 |
| критическое значение $\chi^2=3,84$, при $p<0,05$ | | | | |

Разработанная нами методика суммарных балльных оценок позволила установить влияние комплекса производственных факторов на состояние сердечно-сосудистой системы работников различных производственных групп, сформировать группы риска с целью своевременного проведения целевых лечебно-профилактических мероприятий на предприятиях химического комплекса.

На основании полученных данных проведена разработка системы управления кардиоваскулярным риском на рабочем месте, для чего по результатам углубленного медицинского осмотра было отобрано 112 работников производств химического комплекса из групп умеренного и высокого риска в соответствии с результатами суммарных балльных оценок вклада производственных и непрофессиональных факторов (рисунок 6).

Система профилактических мероприятий была реализована на корпоративном и индивидуальном уровнях с применением дифференцированных образовательных профилактических технологий (групповое и индивидуальное консультирование, обучение в Школах здоровья), динамического наблюдения, медикаментозного лечения (по показаниям).

Анализ результатов внедрения системы профилактики на рабочем месте показал, что через 3 года у работников, стабильно выполняющих профилактические рекомендации, по результатам повторного анкетирования отмечалась положительная тенденция по снижению распространенности таких факторов риска, как низкая физическая активность, нерациональное питание. При повторном обследовании у работников данной группы наблюдалась клиническая эффективность в виде уменьшения доли лиц с артериальной гипертензией, тревожно-депрессивным синдромом (таблица 20).

Сравнительно слабо поддавались коррекции такие факторы, как курение, гиперхолестеринемия, избыточная масса тела. Следует отметить, что адекватная коррекция ФР, сопровождающаяся снижением суммарного ССР, была достигнута главным образом у работников с высокой приверженностью (подгруппа А) к проводимым мероприятиям, не имеющих отклонений в психоэмоциональном статусе.



Рисунок 6 - Система оценки и управления сердечно-сосудистым риском работников химического комплекса

В то же время у работников с низкой приверженностью к проводимым мероприятиям (подгруппа В) наблюдалась тенденция к увеличению распространенности гиперхолестеринемии, артериальной гипертензии, возросла доля работников с избыточной массой тела, общим и абдоминальным ожирением.

Таблица 20 — Динамика частоты основных факторов риска и уровня суммарного сердечно-сосудистого риска через 3 года (%)

| Параметры | Подгруппа А (n=68) | | Подгруппа В (n=54) | | χ^2 | р |
|------------------------------|--------------------|--------|--------------------|--------|-------------|-------------|
| | 2014 г | 2017 г | 2014 г | 2017 г | | |
| Курение | 66,2 | 50,0 | 68,5 | 57,4 | 0,64 | 0,59 |
| Нерациональное питание | 66,2 | 45,6 | 66,7 | 61,1 | 5,67 | 0,03 |
| Низкая физическая активность | 42,6 | 32,4 | 53,7 | 46,3 | 0,31 | 0,81 |
| HADS-тревога | 35,3 | 16,2 | 44,4 | 33,3 | 1,47 | 0,33 |
| HADS-депрессия | 27,9 | 11,8 | 33,3 | 24,1 | 1,26 | 0,39 |
| Стресс - (Reeder) | 57,4 | 25,0 | 59,3 | 46,3 | 6,25 | 0,02 |
| Артериальная гипертензия | 88,2 | 63,2 | 90,7 | 96,3 | 6,54 | 0,02 |
| Гипотензивная терапия | 35,3 | 60,3 | 11,1 | 18,5 | 1,92 | 0,25 |
| Гиперхолестеринемия | 89,7 | 76,5 | 88,9 | 90,7 | 1,07 | 0,46 |
| Гиполипидемическая терапия | - | 33,8 | - | 11,1 | 8,57 | 0,01 |
| Нарушение гликемии натощак | 8,8 | 5,8 | 9,3 | 7,4 | 5,05 | 0,05 |
| Избыточная масса тела | 47,1 | 50,0 | 40,7 | 53,7 | 1,62 | 0,58 |
| Ожирение: 1 ст. | 30,9 | 14,7 | 37,1 | 27,8 | 0,11 | 1,00 |
| 2 ст. | - | - | 1,9 | - | 1,27 | 0,91 |
| 3 ст. | 2,9 | 2,9 | - | - | - | - |
| Абдоминальное ожирение | 64,8 | 58,8 | 63,0 | 61,1 | 1,62 | 0,58 |
| Низкий риск | - | 2,9 | - | - | - | - |
| Умеренный риск | - | 45,6 | - | - | - | - |
| Высокий риск | 72,1 | 45,6 | 66,7 | 70,4 | 6,50 | 0,05 |
| Очень высокий риск | 27,9 | 4,4 | 33,3 | 22,2 | 4,06 | 0,05 |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования выявлено влияние производственных, непроизводственных, психосоциальных факторов риска на состояние сердечно-сосудистой системы, поражение органов-мишеней работников химического комплекса. При ранжировании производств по уровню кардиоваскулярного риска профессиональные группы разместились в следующей последовательности по мере уменьшения степени риска: работники производства стекловолокна, слесари-ремонтники производства мономеров, аппаратчики производства каучуков и аппаратчики производства мономеров.

Разработанные на основе результатов многофакторного регрессионного анализа математические модели позволили персонифицированно

прогнозировать темпы динамики кардиоваскулярного риска в зависимости от формирующих его приоритетных факторов, в том числе возрастно-стажевых показателей. Учитывая, что наличие II-III степени АГ и II-III стадии ГБ, в соответствии с требованиями приказа Минздравсоцразвития РФ от 12.04. 2011 № 302н (приложение 1, пункты 1.2.46, 3.5, 3.9, 4.1; приложение 2, пункты 6, 8, 13), является медицинским противопоказанием для допуска работников к выполнению ряда работ в условиях химических производств, полученные прогнозные данные имеют важное практическое значение и свидетельствуют о необходимости раннего выявления болезней системы кровообращения с возможностью их адекватного контроля в целях снижения темпов прогрессирования.

Проведенные исследования выявили недостаточную эффективность существующих регламентов периодических медосмотров, не предусматривающих выявления большинства факторов кардиоваскулярного риска и оценку его уровня, что, в свою очередь, затрудняет раннюю диагностику ССЗ. В связи с этим на химических производствах, в которых, по данным Росстата, каждый третий работник занят во вредных условиях труда, целесообразно расширение возможностей ПМО за счет дополнительных объемов обследования с последующей оценкой ССР. Объектом особого внимания должны быть работники, имеющие выраженную АГ, признаки дислипидемии, ожирения, а также с наличием высокого уровня тревоги и стресса, высокими градациями риска ССЗ по шкале SCORE, шкале Рекомендаций ЕОАГ/ЕОК. Проблема сохранения здоровья, трудового долголетия работников диктует необходимость своевременной диагностики субклинического поражения органов-мишеней с последующим проведением лечебно-профилактических мероприятий.

Разработанная система многофакторной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, включающая определение факторов кардиоваскулярного риска, оценку и управление риском, продемонстрировала свою медико-социальную эффективность, что дает основание рекомендовать ее широкое внедрение на других предприятиях химической промышленности.

ВЫВОДЫ

1. Условия труда работников производств мономеров, синтетических каучуков, стекловолокна определяются особенностями технологического процесса, степенью их автоматизации и характеризуются сочетанным воздействием химического фактора малой интенсивности (класс 3.1) с различными физическими факторами средней интенсивности (класс 3.2), а также тяжестью (класс 3.2) или напряженностью (класс 3.1) труда, при общей оценке, соответствующей классам 3.2-3.3.

2. По результатам анкетирования установлено, что наиболее значимыми стрессогенными факторами для работников основных профессий изученных производств являются вредные условия труда (от 69,3 до 85,1% опрошенных), взрывопожароопасность производства (от 32,3 до 58,6%), сменная работа (с ночной сменой) (от 79,2 до 84,2%), боязнь потерять работу (от 22,6 до 41,7%), низкая оплата труда (от 31,6 до 62,2%).

3. У работников основных профессий химического комплекса по результатам медицинских осмотров выявлена высокая распространенность таких факторов сердечно-сосудистого риска, как артериальная гипертензия - 35,0%, метаболические нарушения (абдоминальное ожирение — 40,1%), гиперхолестеринемия — 49,5%, поведенческие факторы (низкая физическая активность — 55,0%, нерациональное питание — 38,0%, курение — 36,7%), психосоциальный стресс по Reeder (39,6%).

4. Комплексное влияние факторов рабочей среды и трудового процесса обуславливает наиболее высокий относительный риск развития артериальной гипертензии, соответствующий среднему уровню у работников производства непрерывного стекловолокна по сравнению с другими группами (RR=1,52, 95% CI=1,10-2,38).

Выявлена зона повышенного риска начала формирования артериальной гипертензии, гиперхолестеринемии у работников химических производств (11-15 лет): высокий относительный риск АГ (RR=2,01, 95% CI=1,45-2,81; EF=50,25%) и средний риск гиперхолестеринемии (RR=1,63, 95% CI=0,99-2,68; EF=38,65%) у аппаратчиков производства мономеров, средний риск АГ (RR от 1,85 до 1,64) — у работников других химических производств, средний риск

гиперхолестеринемии (RR=1,51, 95% CI=0,90-2,47; EF=33,33%) — у слесарей-ремонтников производств мономеров и синтетических каучуков.

5. Доля вклада каждого производственного фактора в формирование кардиоваскулярного риска у работников химических производств зависит от спектра и интенсивности воздействующих факторов и составляет для химического фактора — от 25,0 до 33,3%, шума — от 30,0 до 42,9%, аэрозолей преимущественно фиброгенного действия — от 20,0 до 28,6%, неблагоприятного микроклимата — 30%, тяжести труда — от 20,0 до 37,5%, напряженности труда — 33,3%.

6. Использование современных лабораторных, функциональных и ультразвуковых методов исследования при углубленном осмотре в условиях стационара выявило дополнительные факторы кардиоваскулярного риска, признаки раннего атеросклероза и ремоделирования миокарда у 30% работников с низким и умеренным сердечно-сосудистым риском по шкале SCORE без наличия клинических проявлений ССЗ, что позволило отнести данную категорию лиц к группе высокого и очень высокого общего кардиоваскулярного риска.

7. Установлены достоверные отличия распространенности и степени выраженности факторов кардиоваскулярного риска и поражения органов-мишеней у работников изученных химических производств по отношению к группе сравнения (χ^2 от 4,65 до 17,46, $p < 0,05$; критерий t (Стьюдента) от 2,24 до 4,72). Наиболее высокий кардиоваскулярный риск, обусловленный наличием артериальной гипертензии, гиперхолестеринемии, гипертрофии миокарда, атеросклеротическими изменениями сонных артерий выявлен у работников производств стекловолокна по сравнению с работниками производств мономеров и синтетических каучуков.

8. Выявлено наличие прямой корреляции различной силы между непрофессиональными факторами риска и показателями структурно-функционального состояния левого желудочка и атеросклеротическими изменениями каротидных сосудов. Наиболее сильные связи были установлены между индексом курильщика и степенью АГ ($r=0,50$, $p < 0,01$) и ИММЛЖ ($r=0,52$, $p < 0,01$); степенью стресса по Reeder и степенью АГ ($r=0,61$, $p < 0,01$) и

ИММЛЖ ($r=0,61$, $p<0,01$). Выраженность структурно-функционального состояния левого желудочка и атерогенных нарушений у работников коррелировала с увеличением стажа работы в химических производствах (r от 0,43 до 0,56).

9. На основе результатов многофакторного регрессионного анализа разработаны математические модели, позволяющие персонализированно прогнозировать снижение кардиоваскулярного риска при уменьшении выраженности приоритетных факторов риска, а также повышение АД и формирование поражения органов-мишеней с увеличением стажа работы во вредных условиях труда и возраста работников.

10. Разработанная в процессе исследования методика интегральных балльных оценок вклада как производственных, так и непроизводственных факторов в формировании кардиоваскулярного риска позволила прогнозировать выраженность степени АГ ($r=0,66$; $p<0,05$), ремоделирования миокарда ($r=0,59$; $p<0,05$) и атеросклеротических поражений сосудов ($r=0,56$; $p<0,05$) у работников химических производств.

11. Научно обоснована и доказана эффективность внедренной системы управления кардиоваскулярным риском работников химического комплекса, основанная на использовании математических моделей прогноза поражения сердечно-сосудистой системы и разработанной методики интегральных балльных оценок вклада производственных и непроизводственных факторов.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

- 1. Гимаева З.Ф. Основные факторы риска и распространенности сердечно-сосудистых заболеваний у работников производства мономеров // Санитарный врач. - 2019.- № 2. - С. 28-31.**
- 2. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Гимранова Г.Г., Каримова Л.К., Мухаммадиева Г.Ф., Каримов Д.О. Производственные и генетические факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний для работников нефтехимических производств // Терапевтический архив. - 2018. - Т. 90. - № 1. - С. 49-53.**
- 3. Мухаммадиева Г.Ф., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Каримов Д.О., Бейгул Н.А., Гимаева З.Ф. Факторы риска развития и особенности профессиональной патологии у работников, занятых производством искусственных минеральных волокон // Медицина труда и промышленная экология. – 2018. - №1. - С. 19-23.**

4. Газизова Н.Р., Гимаева З.Ф., Шайнурова З.Д., Галиуллина Д.М., Файзуллина Г.А. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у работников производства непрерывного стекловолокна // Медицинский вестник Башкортостана. - 2018. - Т. 13.- № 3 (75). - С. 24-25.
5. Воробьева А.А., Власова Е.М., Гимранова Г.Г., Гимаева З.Ф., Каримов Д.О., Вознесенский Н.К. Риск развития эндотелиальной дисфункции у работников нефтеперерабатывающих предприятий в условиях длительной экспозиции химическим и физическим факторами // Медицина труда и экология человека. - 2018. - № 4 (16). - С. 101-109.
6. Файзуллина Г.А., Газизова Н.Р., Шайнурова З.Д., Дистанова А.А., Уразаева Э.Р., Гимаева З.Ф., Ахметзянова Э.Х., Калимуллина Д.Х. Оценка факторов сердечно-сосудистого риска у работников нефтехимических производств // Медицина труда и экология человека. - 2018. - № 4 (16). - С. 78-82.
7. Гимаева З.Ф., Газизова Н.Р., Ахмадуллина Г.Х., Авхадиева Н.И. Влияние производственного стресса на состояние здоровья работников производств основных органических веществ // VII Международный форум кардиологов и терапевтов: Материалы Всероссийской научно-практической конференции - Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2018. – С. 87.
8. Файзуллина Г.А., Гимаева З.Ф., Газизова Н.Р., Шайнурова З.Д. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и их влияние на уровень кардиоваскулярного риска у работников нефтехимических производств // Здоровье и окружающая среда. Сборник материалов международной научно-практической конференции. Минск – 2018. – С. 161-162.
9. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Гизатуллина Д.Ф., Галимова Р.Р., Газизова Н.Р. Влияние условий труда на формирование хронических неинфекционных заболеваний у работников производства синтетического изопренового каучука и их профилактика. Общественное здоровье и здравоохранение - 2017. - № 1 - С. 43-47.
10. Гимаева З.Ф., Захарова Р.Р., Каримова Л.К., Гимранова Г.Г., Калимуллина Д.Х., Калимуллина Г.Н., Романов В.С. Значимость углубленных медицинских осмотров для оценки риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств // Сибирский научный медицинский журнал. - 2017. - Т. 37. - № 3. - С. 79-83.
11. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Капцов В.А., Каримова Л.К. Основные факторы риска и распространенности сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтехимических производств // Гигиена и санитария. - 2017. - Т. 96. - № 2. - С. 152-155.
12. Каримова Л.К., Гимаева З.Ф., Капцов В.А., Гизатуллина Д.Ф., Маврина Л.Н. Оценка риска здоровья работников при воздействии комплекса производственных факторов в условиях нефтехимических производств // Здоровье населения и среда обитания. - 2017. - № 3 (288). - С. 30-35.

13. Маврина Л.Н., Каримова Л.К., Гимаева З.Ф., Бейгул Н.А., Гимранова Г.Г., Салимгареева Т.М. Условия труда и состояние здоровья работников в производствах этилбензолстирола // *Здоровье населения и среда обитания*. - 2017. - № 2 (287). - С. 27-30.
14. Волгарева А.Д., Каримова Л.К., Маврина Л.Н., Гимаева З.Ф., Бейгул Н.А. Производственный шум как фактор профессионального риска на предприятиях нефтехимической отрасли // *Анализ риска здоровью*. - 2017. - № 1. - С. 116-124.
15. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Бакиров А.Б., Капцов В.А., Калимуллина Д.Х. Риски развития сердечно-сосудистых заболеваний и профессиональный стресс//*Анализ риска здоровью*. - 2017. -№ 1. - С. 106-115.
16. Мухаммадиева Г.Ф., Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Валеева Э.Т., Каримов Д.О. Профессиональные и хронические неинфекционные заболевания у работников производства стекловолокна // *Кубанский научный медицинский вестник*. - 2017. - № 2 (163). - С. 113-116.
17. Каримова Л.К., Капцов В.А., Салимгареева Т.М., Маврина Л.Н., Гимаева З.Ф., Бейгул Н.А. Оценка риска нарушения здоровья работников предприятий топливно-энергетического комплекса // *Здоровье населения и среда обитания*. - 2017. - № 4 (289). - С. 25-30.
18. Гимаева З.Ф., Уразаева Э.Р., Каримова Л.К., Авхадиева Н.И. Значение функциональных методов исследования в диагностике сердечно-сосудистых заболеваний у работников химического комплекса // VI Международный форум кардиологов и терапевтов. Материалы конференции. Москва 28-30 марта 2017 – С. 245-246.
19. Гимаева З. Ф., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Мухаммадиева Г.Ф. Стресс на рабочем месте у работников высокоавтоматизированных производств основных органических веществ // *Российская гигиена - развивая традиции, устремляемся в будущее*. Сборник материалов XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. - 2017.- С. 488-491.
20. Гимранова Г.Г., Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Уразаева Э.Р. Современные подходы к профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы у работников, занятых в добыче нефти // *Здоровье и окружающая среда*. Сборник материалов республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены». / под ред. С.И. Сычика. - 2017. - С. 120-122.
21. Мингазетдинова Л.Н., Гимаева З.Ф. Полиморфизм генов-кандидатов тромбообразования у женщин с метаболическим синдромом и артериальной гипертонией – Российский национальный конгресс кардиологов. Материалы конференции. – Санкт-Петербург, сентябрь 2017. - С. 303.
22. Гимаева З.Ф., Гимранова Г.Г., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Бейгул Н.А. Комплексная оценка здоровья, качества и образа жизни работников,

- занятых добычей и переработкой углеводородного сырья / Анализ риска здоровью. - 2016. - № 2 (14). – С. 36-44.
23. Гимаева З.Ф., Тимашева Г.В., Гизатуллина Д.Ф., Каримова Л.К., Маврина Л.Н., Бейгул Н.А. Оценка риска ущерба здоровью работников нефтехимических производств при воздействии химического фактора / Пермский медицинский журнал. - 2016. – Т. 33. - № 3 - С. 74-81.
24. Мухаммадиева Г.Ф., Каримова Л.К., Бейгул Н.А., Бакиров А.Б., Валеева Э.Т., Маврина Л.Н., Салимгареева Т.М., Гимаева З.Ф. Особенности загрязнения воздуха при производстве непрерывного стекловолокна / Гигиена и санитария. - 2016 - Т. 95. - № 6.– С. 548-551.
25. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Капцов В.А., Каримова Л.К. Роль социально-психологических факторов в формировании профессионального стресса у работников нефтехимических производств / Сибирский научный медицинский журнал. – 2016. - Т. 36. - № 4. – С. 97-103.
26. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Гизатуллина Д.Ф., Галимова Р.Р., Бейгул Н.А. Влияние вредных производственных факторов на распространенность хронических неинфекционных заболеваний у слесарей-ремонтников нефтехимических производств, меры профилактики // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2016. - № 3. - С. 21-25.
27. Валеева Э.Т., Бакиров А.Б., Капцов В.А., Каримова Л.К., Гимаева З.Ф., Галимова Р.Р. Профессиональные риски здоровью работников химического комплекса // Анализ риска здоровью. - 2016. - № 3. - С. 88-97.
28. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Бакиров А.Б., Гизатуллина Д.Ф., Галимова Р.Р., Калимуллина Д.Х. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний у слесарей-ремонтников нефтехимических производств // Медицинский вестник Башкортостана. - 2016. - Т. 11. - № 6 (66). - С. 22-27.
29. Мухаммадиева Г.Ф., Каримова Л.К., Бейгул Н.А., Бакиров А.Б., Валеева Э.Т., Маврина Л.Н., Салимгареева Т.М., Гимаева З.Ф. Особенности загрязнения воздуха при производстве непрерывного стекловолокна // Гигиена и санитария. – 2016. - № 95 (6). - С. 548-551.
30. Гимаева З.Ф., Мухаммадиева Г.Ф., Каримова Л.К., Валеева Э.Т., Бадамшина Г.Г. Распространенность коморбидных состояний у больных профессиональными новообразованиями кожи // Медицина труда и экология человека. - 2016. - № 1 (5). -С. 45-50.
31. Гимаева З.Ф., Гимранова Г.Г., Уразаева Э.Р., Каримова Л.К. Оценка суммарного риска сердечно-сосудистых заболеваний у работников, занятых добычей и переработкой нефти // Медицинский вестник Башкортостана (приложение). - 2016 – Т.11. - № 3. - С. 17-20.
32. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Капцов В.А., Каримова Л.К., Маврина Л.Н. Профессиональный стресс как фактор риска развития сердечно-сосудистых заболеваний // Актуальные проблемы безопасности и анализа риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания: материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным

- участием. / под общей редакцией д-ра мед. наук, профессора А.Ю. Поповой, академика РАН Н.В. Зайцевой. - 2016. - С. 68-72.
33. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Захарова Р.Р. Роль периодических медицинских осмотров в выявлении факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств // Гигиена, профпатология и риски здоровью населения: материалы научно-практической конференции с международным участием. - 5-6 октября 2016 г., Уфа - С. 408-412.
 34. Каримова Л.К., Салимгареева Т.М., Гимаева З.Ф. Оценка профессионального риска в производствах основных органических веществ // Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 125-летию основания ФБУН «ФНЦГ им.Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. – 2016. – С. 481-484
 35. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К. Основные факторы риска и распространенности сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтехимических производств. // Гигиена, токсикология, профпатология: традиции и современность. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященная 125-летию основания ФБУН «ФНЦГ им.Ф.Ф.Эрисмана» Роспотребнадзора. – 2016. – С. 448-453.
 36. Исламгалеева З.М., Мингазетдинова Л.Н., Бакиров А.Б., Гимаева З.Ф., Калимуллина Д.Х., Аллабердина Д.У. Генетическое обоснование эндотелиальной дисфункции при артериальной гипертензии с метаболическим синдромом // Российский национальный конгресс кардиологов. Материалы конференции. – Екатеринбург, сентябрь 2016. - С. 123.
 37. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Захарова Р.Р., Романов В.С., Калимуллина Г.Н. Клинико-гигиеническое обоснование профилактических мероприятий по снижению сердечно-сосудистого риска у работников нефтехимических производств // Материалы II межрегиональной конференции кардиологов и терапевтов. - г. Ульяновск, 5-6 декабря 2016 г. – С. 38.
 38. Гимаева З.Ф., Уразаева Э.Р., Гимранова Г.Г. Состояние сердечно-сосудистой системы у работников, занятых добычей и переработкой нефти//«Организация оказания медицинской помощи лицам пожилого и старческого возраста»: материалы республиканской научно-практической конференции с международным участием в рамках медицинского форума «Неделя здравоохранения в РБ». – 2016. – С.113-114.
 39. Салимгареева Т.М., Каримова Л.К., Бейгул Н.А., Маврина Л.Н., Гимаева З.Ф. Гигиенические аспекты оценки условий труда и их влияние на здоровье работников, занятых в производстве фталевого ангидрида // Пермский медицинский журнал. - 2015. - № 4. - С.92-96.
 40. Гимаева З.Ф., Капцов В.А., Каримова Л.К., Маврина Л.Н., Бейгул Н.А. Производственные и непроизводственные факторы риска развития профессионального стресса у работников нефтехимических производств // Пермский медицинский журнал. - 2015. - Т. 32. - № 6. - С. 63-70.

41. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Бадамшина Г.Г., Каримова Л.К. Показатели липидного спектра сыворотки крови у работников химического производства // *Медицинский вестник Башкортостана*. - 2015. - Т. 10. - № 4 (58). - С. 44-48.
42. Каримова Л.К., Гизатуллина Д.Ф., Салимгареева Т.М., Бейгул Н.А., Маврина Л.Н., Гимаева З.Ф. Гигиенические особенности условий труда и их влияние на здоровье слесарей нефтехимических производств // *Здоровье населения и среда обитания*. - 2015. - № 9 (270). - С. 25-29.
43. Гимаева З.Ф., Гимранова Г.Г., Уразаева Э.Р., Гайсин А.А. Распространенность заболеваний сердечно-сосудистой системы у работников, занятых добычей и переработкой нефти // *Медицина труда и экология человека*. - 2015. - № 2 (2). - С. 17-22.
44. Уразаева Э.Р., Гимранова Г.Г., Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Бакирова А.Э. Состояние сердечно-сосудистой системы у работников, занятых добычей и переработкой нефти, по результатам функциональных методов исследования // *Медицина труда и экология человека*. - 2015. - № 4. - С. 218-223.
45. Салимгареева Т.М., Каримова Л.К., Маврина Л.Н., Бейгул Н.А. Гигиеническая оценка химического фактора в производствах органического синтеза // *Евразийское Научное Объединение*. - 2015. - Т. 1. - № 5 (5). - С. 40-41.
46. Гимаева З.Ф., Капцов В.А., Каримова Л.К. Профессиональный стресс работников нефтехимических производств // *Инновации в современном мире. Сборник статей Международной научно-практической конференции*. - 2015. - С. 96-99.
47. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Калимуллина Д.Х. Особенности формирования заболеваний сердечно-сосудистой системы у работников нефтехимических производств // *Теоретические и практические аспекты развития научной мысли. Материалы IX Международной научно-практической конференции*. - Москва, март 2015. - № 3 (9). - С. 25-27.
48. Гимаева З.Ф., Уразаева Э.Р., Гимранова Г.Г., Каримова Л.К., Бакирова А.Э. Состояние сердечно-сосудистой системы у работников, занятых добычей и переработкой нефти, по результатам функциональных методов исследования // *Современные проблемы гигиены и медицины труда. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 60-летию со дня образования ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека»*. - Уфа, 2015. - С.448-453.
49. Каримова Л.К., Гимаева З.Ф., Бадамшина Г.Г., Тимашева Г.В., Салимгареева Т.М., Бакиров А.Б. Профессиональный риск нарушений здоровья работников нефтехимических производств // *Гигиена, организация здравоохранения и профпатология. Фундаментальные и прикладные исследования в профилактической медицине. Материалы 50-й научно-практической конференции с международным участием*. - 2015. - С. 135-139.
50. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Калимуллина Д.Х. Производственные и непроизводственные факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтехимических производств //

Материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию Тулегенова З.Г. и 75-летию академика Кулкыбаева Г.А. - Караганда, Республика Казахстан, 2015. – С. 285-290.

51. Гимаева З.Ф., Каримова Л.К., Бадамшина Г.Г. Дислипидемия, как фактор риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтехимических производств / Материалы Республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию Тулегенова З.Г. и 75-летию академика Кулкыбаева Г.А.- Караганда, Республика Казахстан, 2015. – С.291-296.
- 52. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Каримова Л.К. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтехимических производств // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. - 2014. - № 3. - С. 37-38.**
53. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Галимова Р.Р. Влияние факторов производственной среды на здоровье работников производств основного органического синтеза // Проблемы гигиенической безопасности и управления факторами риска для здоровья населения. Научные труды, посвященные 85-летию ФБУН «ННИИГП» Роспотребнадзора / под общей ред. Р.С. Рахманова. - Нижний Новгород, 2014.- С. 101-103.
54. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Каримова Л.К. Распространенность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтехимических производств // Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в XXI веке. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. Тезисы Всероссийской научно-практической конференции. – Кемерово, 2014. - № 3. - С. 37-38.
55. Гимаева З.Ф. Табакокурение, как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний. // Республиканская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы помощи больным с никотиновой зависимостью как основа профилактики и реабилитации больных с хроническими соматическими заболеваниями». – Уфа, 2012.- С.14-15.
56. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Галимова Р.Р., Бакирова А.Э., Галиуллина Д.М., Уразаева Э.Р., Калимуллина Д.Х. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний // Здравоохранение и социальное развитие Башкортостана – 2012 - № 1- С. 88-90.
57. Гимаева З.Ф., Бакиров А.Б., Бакирова А.Э. Результаты исследования состояния ССС у рабочих диоксиноопасных производств // Охрана здоровья населения промышленных регионов: стратегия развития, инновационные подходы и перспективы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. - Екатеринбург, 2009. – С. 220-220.

Монографии:

1. Вавилова В.А., Гимаева З.Ф., Ильиных М.В., Рушкевич О.П., Серебряков П.В., Шайхлисламова Э.Р. Особенности коморбидной патологии у работников пылевых профессий // В книге: Клинические особенности заболеваний органов дыхания и коморбидной патологии у работников промышленных предприятий,

совершенствование методов профилактики и лечения / под ред. Серебрякова П. В., Бакирова А.Б., Каримовой Л.К., Рушкевич О.П. - Уфа-Москва, 2016. - С. 202-308.

2. Мухаммадиева Г.Ф., Гимранова Г.Г., Валеева Э.Т., Тихонова Т.П., Бадамшина Г.Г., Тимашева Г.В., Гимаева З.Ф. Оценка состояния здоровья работников производства непрерывного стекловолокна // В книге: Факторы риска и профилактика профессиональных новообразований кожи у работников производства стекловолокна /под ред. Мухаммадиевой Г.Ф., Бакирова А.Б., Серебрякова П.В., Каримовой Л.К. - Уфа, 2016. - С. 55-74.

3. Каримова Л.К., Бакиров А.Б., Капцов В.А., Гимранова Г.Г. Алиева Р.Х., Аширова С.А., Бадамшина Г.В., Бейгул Н.А., Гайнуллина М.К., Гизатуллина Д.Ф., Гимаева З.Ф., Федотова И.В., Халилова С.А. Условия труда на нефтехимических предприятиях // В книге: Гигиена труда при добыче и переработке нефти / под ред. Каримовой Л.К., Бакирова А.Б., Капцова В.А., Гимрановой Г.Г. - Уфа - Нижний Новгород - Баку, 2017. - 336 с.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|-------|---|
| АГ | - артериальная гипертония |
| АД | - артериальное давление |
| АЛТ | - аланинаминотрансфераза |
| АО | - абдоминальное ожирение |
| АСБ | - атеросклеротическая бляшка |
| АСТ | - аспартатаминотрансфераза |
| БЦС | - брахицефальные сосуды |
| ВЭМ | - велоэргометрия |
| ГБ | - гипертоническая болезнь |
| ГЛЖ | - гипертрофия левого желудочка |
| ГЛТ | - гиполипидемическая терапия |
| ГТГ | - гипертриглицеридемия |
| ГХС | - гиперхолестеринемия |
| ДГ | - диабетическая гликемия |
| ДИ | - доверительный интервал |
| ДЛП | - дислипидемия |
| ДС | - дуплексное сканирование сонных артерий |
| ЕОАГ | - Европейское общество по артериальной гипертонии |
| ЕОК | - Европейское общество кардиологов |
| ИБС | - ишемическая болезнь сердца |
| ИК | - индекс курильщика |
| ИМ | - инфаркт миокарда |
| ИММЛЖ | - индекс массы миокарда левого желудочка |
| ИМТ | - индекс массы тела |
| ИМТ | - избыточная масса тела |
| КФК | - креатинфосфокиназа |
| ЛПИ | - лодыжечно-плечевой индекс |

| | |
|----------|---|
| ЛПНП | - липопротеиды низкой плотности |
| НГН | - нарушенная гликемия натощак |
| НП | - нерациональное питание |
| НФА | - низкая физическая активность |
| ОАК | - общий анализ крови |
| ОАМ | - общий анализ мочи |
| ОТ | - окружность талии |
| ОХС | - общий холестерин |
| ОШ | - оценка шансов |
| ПМО | - периодический медицинский осмотр |
| ПОМ | - поражение органов-мишеней |
| РСА ССЗ | - ранний семейный анамнез сердечно-сосудистых заболеваний |
| САД | - систолическое артериальное давление |
| СД | - сахарный диабет |
| СКФ | - скорость клубочковой фильтрации |
| СМАД | - суточное мониторирование артериального давления |
| СРБ | - С-реактивный белок |
| ССЗ | - сердечно-сосудистые заболевания |
| ССО | - сердечно-сосудистые осложнения |
| ССР | - сердечно-сосудистый риск |
| ССС | - сердечно-сосудистая система |
| ТГ | - триглицериды |
| ТКИМ | - толщина комплекса интима медиа |
| УЗДС БЦС | - ультразвуковое дуплексное сканирование брахицефальных сосудов |
| УЗИ | - ультразвуковое исследование |
| ФР | - фактор риска |
| ХБП | - хроническая болезнь почек |
| ХМ-ЭКГ | - суточное (холтеровское) мониторирование ЭКГ |
| ХС ЛВП | - холестерин липопротеидов высокой плотности |
| ХС ЛНП | - холестерин липопротеидов низкой плотности |
| ЭКГ | - электрокардиография |
| ЭССЕ РФ | - многоцентровое наблюдательное исследование- Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации |
| ЭХО-КГ | - эхокардиография |
| СКD-EPI | - формула для оценки скорости клубочковой фильтрации (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) |
| EF | - этиологическая доля (etioloical fraction) |
| RR | - относительный риск (relative risk) |
| SCORE | - шкала оценки сердечно-сосудистого риска (Systematic coronary risk evaluation) |