

На правах рукописи



МЕРКУЛОВА
Надежда Анатольевна

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И РИСКА
РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ СОВРЕМЕННОГО
МЕБЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.**

14.02.01-Гигиена

АВТОРЕФЕРАТ
Диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Пермь 2021

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный руководитель: **Елисеев Юрий Юрьевич** – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой общей гигиены и экологии.

Официальные оппоненты:

Березин Игорь Иванович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей гигиены Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Латышевская Наталья Ивановна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой общей гигиены и экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «__» _____ 2021 года в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 999.128.02 при федеральном бюджетном учреждении науки «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека и ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации (614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 26).

С диссертацией можно ознакомиться на сайте www.fcisk.ru ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» и в библиотеке ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (614990, г.Пермь, ул. Петропавловская, 26), с авторефератом на сайте www.fcisk.ru и www.vak.minobrnauki.gov.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 999.128.02
доктор медицинских наук, доцент



Землянова Марина Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Сохранение и укрепление здоровья работающих россиян чаще всего рассматривают в контексте минимизации действия факторов риска, связанных с трудовой деятельностью (Измеров Н.Ф. и соав., 2017). Влияние профессиональных факторов, условий труда на заболеваемость и смертность населения в трудоспособном возрасте доказано в отечественных и зарубежных исследованиях (Dong X.S. и соав., 2015, Бухтияров И.В. и соав., 2017). В рамках изучения проблемы, по мнению большинства исследователей, условия труда работающих, связанные с комплексной переработкой древесины, не соответствуют гигиеническим требованиям (Топалов К.П., 2016, Лебедева-Несевря Н.А., 2019). Важно отметить, что с внедрением новых технологий в деревообработке старые утрачивают свое неблагоприятное влияние на здоровье работающих, а влияние новых изучено недостаточно, что указывает на необходимость дальнейших гигиенических исследований в области переработки древесины (Полежай М.Н., 2010). В большинстве исследований, посвященных влиянию гигиенических факторов на здоровье работников, анализируется уровень заболеваемости, частота обострений и длительность временной утраты трудоспособности. В то время как по данным литературы снижение качества жизни (КЖ) в ряде случаев предшествует манифестации болезни. Однако, в гигиенических исследованиях изучение КЖ работающих специалистов представлено единичными работами (Фадин Н.И. и соав., 2016). До настоящего времени не проводилась и комплексная оценка влияния условий труда, стажа работы на КЖ работников мебельного производства, что в дальнейшем могло способствовать риску развития определенной формы нозологии заболевания. Влияние наследственной предрасположенности на риск развития определенной нозологии так же ранее не учитывалось.

Таким образом, перечисленные факторы могут способствовать развитию различных заболеваний у работников мебельного производства, требуют детального анализа и обуславливают актуальность и необходимость настоящего исследования.

Степень разработанности темы исследования. В настоящее время имеется значительное количество работ, посвященных изучению влияния производственных факторов и условий труда на заболеваемость работающего населения (Измеров Н.Ф. и соав., 2013, Dong X.S., 2015, Бухтияров И.В. и соав., 2017). Некоторыми авторами установлено, что профессиональные заболевания, возникающие от воздействия производственных факторов, оказывают негативное влияние на физический и психологический статус работников, степень которого определяется их субъективными особенностями (Семенихин В.А. и соав., 2014, Дьякович М.П. и соав., 2017). Такие исследования по оценке КЖ с учетом возраста, интенсивности трудового процесса и стажа работы во вредных условиях труда проводились у работников угледобывающей промышленности (Одинцова О.В. и соав., 2011).

В тоже время в современной доступной литературе отсутствуют данные о сочетанном влиянии показателей КЖ, стажа работы во вредных условиях труда, наследственной предрасположенности на риск развития определенной нозологии у работников мебельной фабрики. Таким образом, перечисленные и не регистрируемые проблемы сохранения здоровья работающих на предприятиях мебельного производства предопределило прогнозирование риска развития заболеваний среди работников мебельной фабрики с целью проведения профилактических мероприятий, что обуславливает практическую значимость настоящей работы.

Цель исследования. Комплексная гигиеническая оценка производственных и социальных факторов определяющих КЖ, состояние здоровья и риск развития различных заболеваний у работников современного мебельного предприятия.

Задачи исследования:

1. Провести комплексную гигиеническую оценку производственных факторов, оказывающих негативное влияние на работников мебельной фабрики «Мария» и разработать санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на улучшение условий их труда.
2. Сопоставить условия труда с показателями КЖ работников мебельного производства по шкалам опросника SF-36.
3. Изучить распространение различных соматических заболеваний у работников мебельного производства с учетом наличия или отсутствия предрасположенности или сопоставимой напряженности трудового процесса и стажа работы.
4. Разработать критерии и метод прогнозирования риска развития различной соматической нозологии у работников мебельной фабрики в течение ближайших трех лет.

Научная новизна исследования.

1. Впервые установлена зависимость между КЖ работников мебельного производства по шкалам опросника SF-36 и напряженностью трудового процесса, что может выступать в качестве косвенного критерия оценки условий труда.
2. Впервые показано, что при вредных условиях труда, соответствующих классу 3.1, 3.2, риск развития различных соматических заболеваний у работников мебельного производства на фоне наследственной отягощенности в 2-3 раза выше, чем при ее отсутствии.
3. Впервые разработан количественный подход к прогнозированию и оценке риска развития различных соматических заболеваний у работников мебельного производства, базирующийся на анализе условий труда, КЖ, стаже работы, индексе наследственной отягощенности и возрасте.

Теоретическая и практическая значимость работы.

1. Полученные данные расширяют теоретические знания в области гигиены труда и свидетельствуют о том, что при оценке влияния условий труда на структуру заболеваемости у работников мебельного производства необходимо

учитывать не только его напряженность, но и стаж работы, а также возраст работников и снижение показателей КЖ в течение одного года.

2. В практической деятельности руководители мебельных фабрик должны учитывать, что при наличии вредных условий труда у работников с наследственной отягощенностью риск развития различных заболеваний возрастает в 2-3 раза.

3. В ходе профилактической работы санитарных врачей может найти широкое применение разработанная система прогнозирования риска развития различных заболеваний у работников мебельного производства в течение ближайших 3-х лет с учетом напряженности труда на рабочем месте, стажа работы, возраста работников, показателей КЖ и индекса наследственной отягощенности.

Методология и методы исследования. Методологической основой выполнения диссертационной работы стало комплексное применение гигиенических, социологических, психологических и клинических методов исследования с целью анализа особенностей формирования различных соматических заболеваний у работников мебельного производства с последующей разработкой метода прогнозирования их развития в течение ближайших трех лет.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Комплекс санитарно-гигиенических мероприятий, проведенный в период с 2014 по 2018 гг. на мебельной фабрике «Мария» и направленный на улучшение условий труда, позволил снизить количество работников, занятых на вредном производстве на 15-25 %.

2. Рост напряженности труда у работников мебельного производства приводит к снижению КЖ работающих преимущественно по шкалам психического и общего здоровья, эмоционального и физического функционирования. На фоне наследственной предрасположенности риск развития различных заболеваний у работников мебельного производства при сопоставимом классе условий труда в 2-3 раза выше, чем при ее отсутствии.

3. Использование методов многомерной математической статистики позволяет прогнозировать риск развития различных соматических заболеваний у конкретного работника мебельного производства в ближайшие 3 года с надежностью 10-12 %.

Степень достоверности и апробации работы. Достоверность результатов настоящего исследования определяется репрезентативностью выборки, положенной в основу исследования, что подтверждается ее достоверной погрешностью в пределах 5 %. В процессе обработки полученных результатов с учетом формы распределения использовались параметрические и непараметрические методы анализа. Полученные данные по основным показателям согласуются с результатами выполненных ранее работ. Автор работы принимал непосредственное участие в сборе материала, обработке полученных данных. Электронная база данных, содержащая первичный

материал исследования, получила положительную экспертную оценку комиссии.

Материалы работы докладывались на заседаниях кафедры общей гигиены и экологии. Основные положения диссертационной работы представлены и обсуждены на конференциях различного уровня: III межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Гигиена, экология и риски здоровью в условиях современного производства» (Саратов, 2013), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Медико-профилактические мероприятия в управлении химическими рисками» (Екатеринбург, 2014), Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора «Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения» (Пермь, 2014), IV межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Гигиена, экология и риски здоровью в условиях современного производства» (Саратов, 2014), XII Всероссийском съезде гигиенистов и санитарных врачей «Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее» (Москва, 2017), 7-я межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Гигиена, экология и риски здоровью в условиях современного производства» (Саратов, 2017), Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора «Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения» (Пермь, 2019), IX межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Гигиена и санитария на страже здоровья человека» (Саратов, 2019), X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Анализ риска здоровью – 2020 совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE – 2020 и круглым столом по безопасности питания» (Пермь, 2020), X юбилейной межрегиональной научно-практической onlinee конференции молодых ученых и специалистов с международным участием «Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях» (Саратов, 2020).

Работа заслушана и апробирована на расширенном заседании проблемной комиссии по медико-профилактическим и социально-гуманитарным наукам совместно с кафедрами: общей гигиены и экологии, гигиены медико-профилактического факультета, эпидемиологии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России (Протокол № 3 от 12.05.2021 г.).

Внедрение результатов исследования. Результаты исследования внедрены в практику. По результатам диссертационного исследования разработано Информационно-методическое письмо «Применение риск - ориентированной модели с целью разработки управленческих решений в системе профессионального риска здоровью работников предприятий по производству мебельной продукции», утвержденное Руководителем Управления Роспотребнадзора по Саратовской области (Саратов, 2015 г.).

Материалы диссертации используются в программе преподавания на кафедре гигиены медико-профилактического факультета (Акт внедрения № 871 от 12.05.2021 г.) и кафедре общей гигиены и экологии (Акт внедрения № 870 от 12.05.2021 г.) в ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского» Минздрава России.

Личное участие автора в получении результатов. Автором были самостоятельно сформулированы цель и задачи работы, проведено планирование необходимого объема исследования и определены методы исследования. Автор самостоятельно производил выкопировку медицинских данных из историй болезни, гигиенических оценок СОУТ по результатам аттестации рабочих мест. Автором лично разработано информационно - методическое письмо по применению риск-ориентированной модели в системе профессионального риска здоровью работников на предприятиях производства мебельной продукции для применения в практике данными предприятиями. Статистическая обработка материала, с использованием адекватных методов математического анализа, формулирования положений, выносимых на защиту, полученных данных, выводов и рекомендаций, принадлежит лично автору работы.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, из них 4 в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, включая 1 - в журналах, индексируемых в Web of Science и SCOPUS.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 133 страницах машинописного текста. Состоит из введения, обзора литературы, главы описания материалов и методов исследования, 3 глав результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы. В библиографию включено 158 литературных источников (134 отечественных и 24 иностранных). Работа иллюстрирована 22 таблицами и 15 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ.

Во введении обоснована актуальность и степень разработанности темы исследования, сформулированы цель и задачи работы, основные положения, показана научная новизна, теоретическая и практическая значимость, степень достоверности и результаты апробации исследования, практический выход, представлены личный вклад автора, публикации, структура и объем диссертации.

В главе «Обзор литературы» представлен анализ отечественных и зарубежных исследований, посвященных современному состоянию проблемы гигиены труда и здоровью работающего населения. В научных публикациях представлены результаты оценки отдельных факторов трудового процесса в целлюлозно-бумажном, лесопильном, деревообрабатывающем, фанерном, спичечном производствах, изготовлении древесно-стружечных и древесноволокнистых плит (Карелин А.О., 2006, Полежай М.Н., 2010). Вместе с тем, некоторыми авторами отмечается причинно-следственная связь между

высоким уровнем заболеваемости рабочих данной отрасли и неблагоприятными факторами их труда, в том числе, органов дыхания, пищеварения, нервной систем (Ретнев В.М., 2007, Булатова С.И. в соав., 2007). Важно отметить, что с внедрением новых технологий в деревообработку старые утрачивают свое неблагоприятное влияние на здоровье работающих, а влияние новых изучено недостаточно, что указывает на необходимость дальнейших гигиенических исследований в области переработки древесины. В рамках указанной проблемы перспективным показателем является изучение КЖ работающих. По данным литературы снижение КЖ в ряде случаев предшествует манифестация болезни. Более того, на современном этапе развития медицины КЖ признано одним из ключевых критериев, отражающих состояние здоровья. При этом в оценке здоровья рабочих следует руководствоваться комплексным подходом, основанным не только на объективных данных, но и субъективном восприятии самого человека – психологических, эмоциональных и социально-гигиенических аспектах его жизни. Отмечено, что в рамках оценки вредных факторов на здоровье работающего населения практически не анализировался такой фактор, как предрасположенность к заболеванию в той или иной системе (Торосян А.А., 2017). Кроме того, большинство гигиенических условий носит ретроспективный анализ, который анализирует уже развившееся заболевание. В тоже время, для оптимизации организационных и профилактических мероприятий следует отметить необходимость проспективных исследований, направленных на оценку риска в конкретных условиях труда при определении медико-социального статуса конкретного человека. Отмечено отсутствие работ, характеризующих данную проблему в мебельном производстве.

Материалы, методы и объемы исследований представлены в следующей главе. *Объектом исследования* являлась одна из самых крупнейших мебельных фабрик по производству кухонь – мебельная фабрика «Мария». *Предметом исследования* являлись рабочие места основных профессиональных групп предприятия по производству мебельной продукции. Для оценки факторов производственной среды на рабочих местах операторов деревообрабатывающих станков применялся комплекс общепринятых методик. Параметры производственного микроклимата определялись на рабочих местах в соответствии и СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений», СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах». Измерение и гигиеническая оценка уровней шума на рабочих местах, их частотная характеристика проводились в соответствии с СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах». Измерение параметров общей вибрации на рабочих местах проводилось в соответствии с нормативным документом СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий». Оценку уровней освещенности проводили в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03

«Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий», СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение (СНиП 23-05-95)». Оценка условий труда работников мебельного производства в целом проводилась на основании результатов лабораторно-инструментальных исследований в рамках контрольно-надзорных мероприятий и программы производственного контроля. Вместе с тем, использовались данные периодических и предварительных медицинских осмотров работников мебельной фабрики «Мария» за период 2013 – 2018 гг., представленные ЗАО «Клиника доктора Парамонова». Так же использовались данные СОУТ за период 2014 - 2018 гг., проведенной аналитической лабораторией ООО НПП «ЭКОС –М».

Классификацию условий труда по показателям вредности и опасности производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса проводили в соответствии с Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Индекс наследственной отягощенности устанавливался по результатам генеалогического анамнеза. Для скрининговой количественной оценки отягощенности генеалогического анамнеза использовали показатель, называемый «индексом отягощенности наследственного анамнеза». Его определяли по формуле:

$$Y = \frac{\text{общее число заболеваний у всех имеющих заболевание родственников, исключая пробанда}}{\text{общее число родственников, имеющих заболевания, исключая пробанда}}$$

Оценка связанного со здоровьем КЖ проводилась с использованием стандартного опросника SF-36 (HealthStatusSurvey), который заполнялся работниками мебельного производства самостоятельно. Расчет критериев КЖ производился методом суммирования рейтингов Ликерта на основе перекодированных сырых баллов, выраженных в процентах. Статистическая обработка результатов исследования осуществлялась с применением пакета прикладных программ «Microsoft Excel 2010» и «STATISTICA-6.0» При статистической обработке результатов проведенных исследований применялись методики вариационной статистики. Оценка критериев Колмогорова-Смирнова показала нормальность распределения изучаемой выборки, в результате чего использовался параметрический метод анализа, который представлен в виде $M \pm m$. Достоверность межгрупповых различий оценивали с использованием t-критерия Стьюдента. Различия считали достоверными при значениях $p < 0,05$.

В первой главе собственных исследований «Анализ санитарно-гигиенических условий труда работников мебельного производства на примере мебельной фабрики «Мария» описаны основные технологические процессы исследуемого предприятия по производству мебели, включающие участки изготовления и сборки алюминиевых, стеклянных и пленочных фасадов, а также рабочие места операторов: форматно-раскроечного станка «HAZMA», фрезерного станка GRIGGIOSC-32, кромкооблицовочного станка TWISTER, сверлильно-присадочного и шлифовального станков. Отражена

оценка различных факторов производственной среды физической природы, в том числе: микроклимат, шум, общая вибрация, освещенность рабочей поверхности; химической природы: концентрация древесной пыли, а так же тяжесть и напряженность трудового процесса операторов. Факторы биологической природы, при производстве мебельной продукции на мебельной фабрики «Мария», не установлены.

Результаты исследования показали, что условия труда операторов форматно-раскроечного станка «HAZMA» в соответствии с Р 2.2.2006-05 классифицируются как класс 3.1, операторов фрезерного станка GRIGGIOSC-32 как класс 3.2 по наличию 3 показателей класса 3.1, для операторов кромко-облицовочного станка TWISTER установлен класс условий труда 3.2 (вредный) по наиболее высокому классу вредности и опасности одного из имеющихся вредных и опасных факторов (шуму).

Комплекс санитарно-гигиенических мероприятий, разработанный нами и изложенный в информационно-методическом письме «Применение риск - ориентированной модели с целью разработки управленческих решений в системе профессионального риска здоровью работников предприятий по производству мебельной продукции», позволил за пятилетний период получить положительную динамику по снижению количества лиц сталкивающихся с вредными условиями труда. Выполнен ретроспективный анализ за последние 5 лет, который выявил положительную динамику по снижению количества лиц, сталкивающихся с вредными условиями труда. Так если в 2014 году количество работников, занятых на вредном производстве (3.1), составляло 78 человек, то в 2018 году - 58 человек. Так же отмечалось снижение количества работников с установленным вредным классом условий труда 3.2. Количество рабочих мест, встречающихся с вредными условиями труда (класс 3.2), в 2014 году составило 23,1 %, а в 2018 году этот показатель снизился до 7,9 % (Рисунок 1).

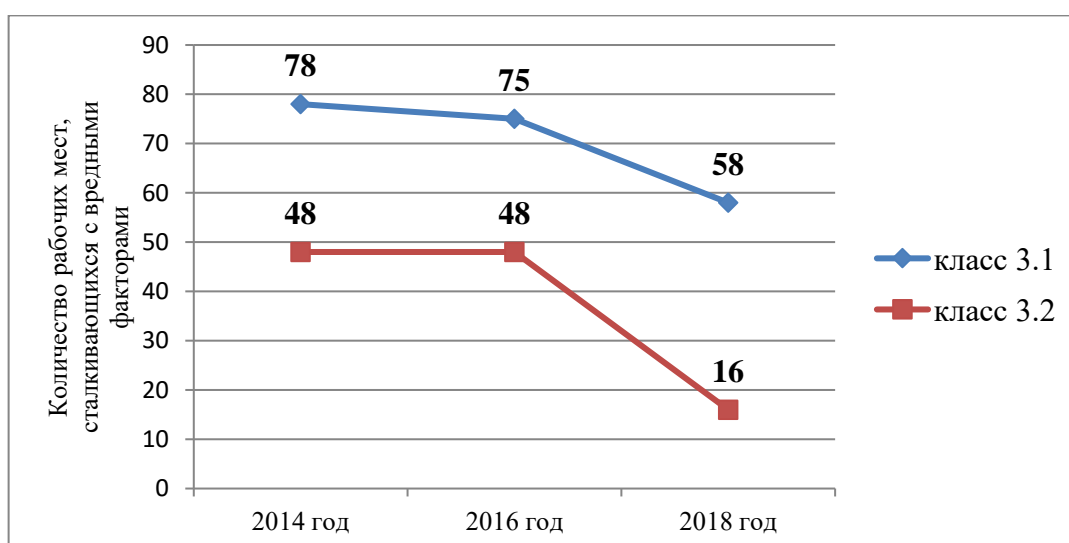


Рисунок 1 - Изменение количества сотрудников, сталкивающихся с вредными условиями труда за 5 лет

Улучшение условий труда работающих в период с 2014 по 2018 года было достигнуто внедрением разработанных нами профилактических мероприятий. Как видно из Рисунка 2 количество рабочих с показателями превышающими ПДУ по уровню шума в 2014 году составляло 126, однако, в результате проведенных мероприятий в 2018 году количество таких мест уменьшилось на 58,7 % и составило уже 74 рабочих места. В 2014 году количество рабочих мест превышающие ПДУ по показателям микроклимата составляло 75, а после проведения профилактических мероприятий количество указанных рабочих мест уменьшилось на 84,0 %. Количество рабочих мест, превышающих ПДУ по показателям освещенности на период 2014 года составляло 53. После мероприятий, направленных на улучшение условий труда, количество данных рабочих мест в 2018 году сократилось на 73,6 % и составило уже 39 рабочих мест.

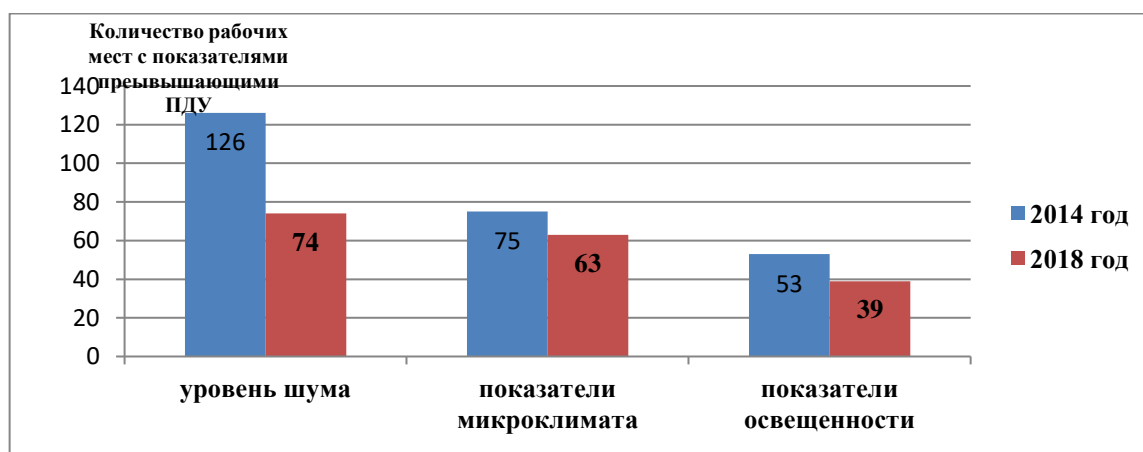


Рисунок 2 - Изменение количества рабочих мест с неблагоприятными условиями труда

Таким образом, полученные за анализируемый период данные свидетельствуют о существенной положительной динамике улучшения условий труда работающих. В тоже время важно отметить, что большинство работающих, сталкивающихся с вредными условиями производства, представлено лицами молодого возраста (до 40 лет). В данных условиях существует настоятельная необходимость детального анализа влияния неблагоприятных производственных факторов на здоровье этой наиболее социально активной группы населения с целью разработки и совершенствования лечебно-профилактических и организационных мероприятий в области медицины труда.

Во второй главе собственных исследований «Влияние условий труда на КЖ работающих с учетом стажа работы и возраста» описано, что снижение показателей КЖ может предшествовать развитию различных заболеваний или формированию обострений уже существующих, на основании чего нами проведена оценка КЖ при помощи опросника SF-36 у работников мебельного производства. При анализе показателей КЖ у работников с учетом стажа работы и класса условий труда, наблюдалось достоверное снижение значений

показателей КЖ у работающих во вредных условиях труда, соответствующих классу 3.1 в период работы с 2-3 лет по шкале социальное функционирование (SF), а после 3-х лет работы при таких же условиях труда, наблюдалось снижение КЖ уже по трем шкалам опросника SF-36: социальное функционирование (SF), эмоциональное функционирование (RE), психическое здоровье (MH). При условиях труда, соответствующих классу 3.2 наблюдалось достоверное снижение значений показателей КЖ у работников в течение уже 2-3 лет по шкалам: социальное функционирование (SF), эмоциональное функционирование (RE), психическое здоровье (MH). При работе более 3-х лет, у работающих отмечено достоверное снижение показателей КЖ не только психического здоровья (по шкале социальное функционирование (SF), но и физического здоровья (по шкалам физическое ролевое функционирование (RP), общее здоровье (GH). При этом полученные данные свидетельствуют о том, что значения по всем шкалам опросника SF-36 у работников в допустимых условиях труда (класс 2) имели достаточно высокие средние значения КЖ, т.е. были выше 50-бальной и приближены к 100-бальной отметке и не зависели от стажа работы на фоне неблагоприятных условий труда (Таблица 1).

Таблица 1 - Анализ показателей качества жизни с учетом стажа работы и класса условий труда

Шкала оценки SF-36	Стаж работы с учетом класса условий трудового процесса											
	Класс условий труда 2			Класс условий труда 3.1			Класс условий труда 3.2					
	< 1года	2-3 года	> 3 лет	< 1года	2-3 года	> 3 лет	< 1 года	2-3 года	> 3 лет			
Число лиц, n	12	27	43	7	24	47	2	20	26			
Физическое функционирование (PF)	88,7±12,3	89,6±1,7	88,1±11,2	87,3±1,9	84,2±3,8	82,3±10,7	82,3±1,3	81,7±2,8	80,1±1,8			
Физическое ролевое функционирование (RP)	89,6±13,8	89,8±14,6	85,5±18,9	85,1±8,7	78,8±3,4	73,5±2,8	72,8±0,8	62,5±1,2	58,3±1,1*			
Боль (P)	22,5±11,4	20±21,4	20,5±20,5	22,7±11,3	21,1±20,8	20,3±18,6	20,2±17,1	19,8±10,7	19,72±1,1			
Общее здоровье (GH)	56,6±5,3	57,1±5,4	57,9±7,2	57,6±6,9	56,8±5,7	54,3±4,2	52,8±2,7	51,7±1,3	48,2±0,9*			
Жизнеспособность (VT)	55,8±6,9	55,7±7,7	56,1±6,9	55,8±6,9	55,7±6,7	55,2±5,5	54,7±4,8	54,1±3,9	53,3±2,8			
Социальное функционирование (SF)	51,8±10,9	52,1±10,7	50,6±8,7	50,1±1,8	46,2±0,7*	43,4±0,7*	45,8±1,2	42,0±0,8*	39,1±0,3*			
Эмоциональное функционирование (RE)	80,3±22,9	81,2±23,3	76,5±27,2	70,2±7,8	70,2±7,8	52,2±3,8*	43,3±1,9	38,5±1,1*	38,3±1,01			
Психическое здоровье (MH)	67,3±9,1	66,6±9,2	66,1±7,8	65,1±4,2	63,8±4,2	54,6±2,1*	54,1±1,9	49,2±1,1*	47,4±0,8			

* - P< 0,05 в сравнении с предыдущей группой

Так же исследованы средние значения стандартизованных показателей КЖ по шкалам опросника SF-36 с учетом стажа работы и возраста в допустимых (класс 2) и вредных (класс 3.1, 3.2) условиях труда. Наиболее наглядно изменения показателей КЖ работающих в тех или иных условиях труда в зависимости от возраста и стажа специалистов, представлено на Рисунках 3,4,5. При оценке влияния стажа работы на показатели КЖ работников за исходный уровень принимались значения первого года работы, что соответствовало 100 %. Дальнейшие изменения показателей КЖ рабочих оценивались в % по отношению к исходному уровню.

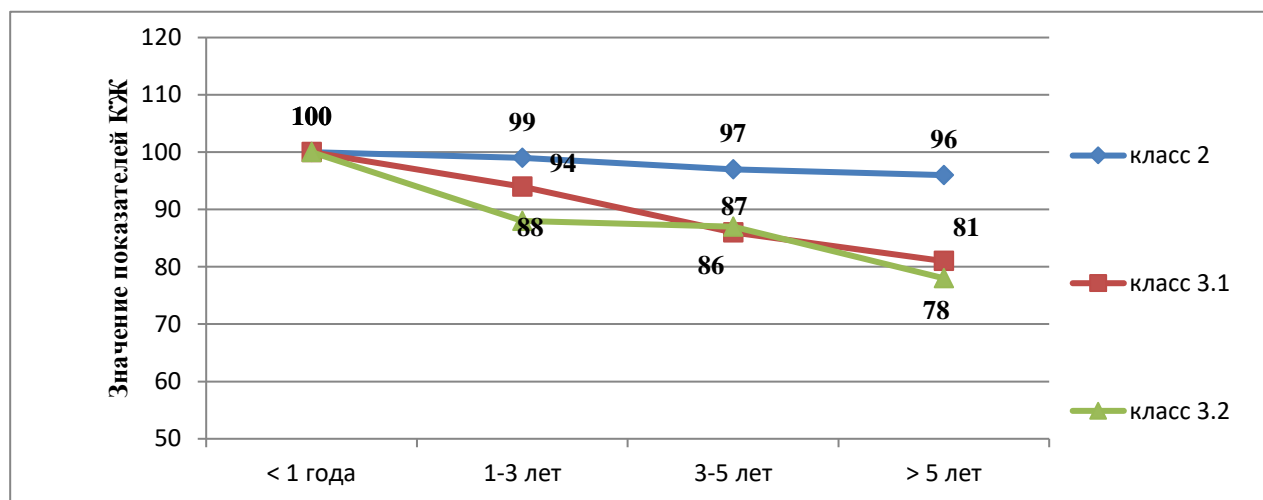


Рисунок 3 - Изменения КЖ в группе до 30 лет с увеличением стажа работы в зависимости от класса условий труда

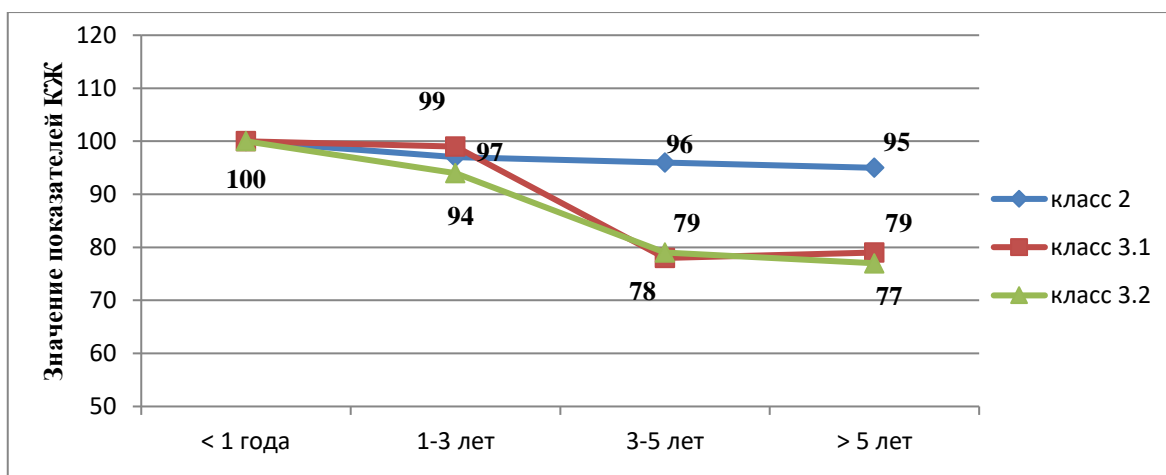


Рисунок 4 - Изменения КЖ в группе 30-40 лет с увеличением стажа работы в зависимости от класса условий труда

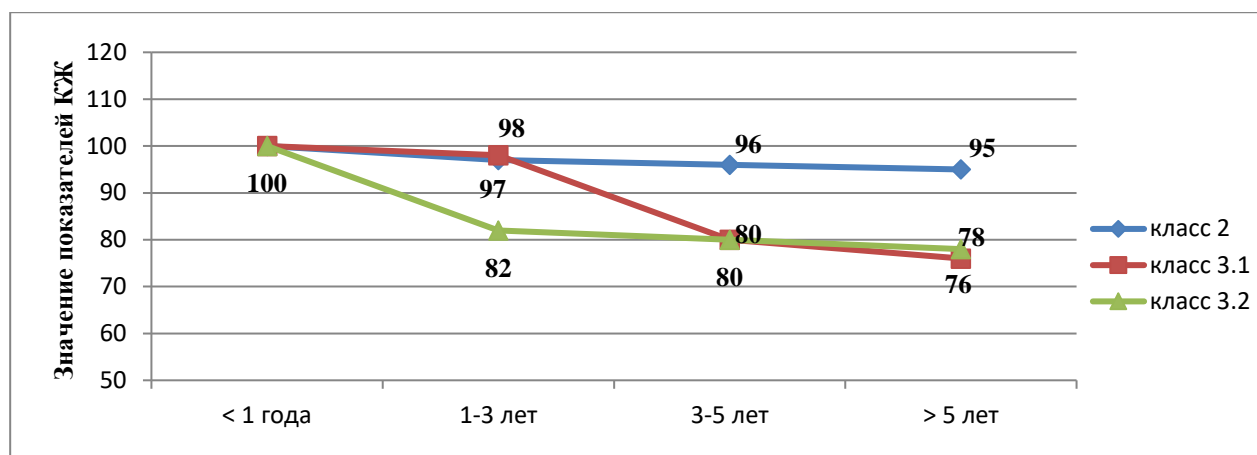


Рисунок 5 - Изменения КЖ в группе > 40 лет с увеличением стажа работы в зависимости от класса условий труда

Как показал проведенный анализ, возраст работников мебельного производства оказывал существенное влияние на показатели КЖ во вредных условиях труда. Работники мебельной фабрики, условия труда которых, соответствовали допустимым (класс 2), имеют достаточно высокий уровень КЖ вне зависимости от возраста и стажа работы. Однако, среди работающих во вредных условиях труда, категорированных как класс 3.1, значения показателей КЖ снижаются после 5 лет работы в возрасте от 30 до 40 лет на 23 %, а в возрасте старше 40 лет в период работы от 3-х до 5 лет на 20 %. Во вредных условиях труда, соответствующих классу 3.2 значения показателей КЖ имеют тенденцию к снижению в возрасте от 30 до 40 лет уже в период работы от 3-х до 5 лет на 21 %, а в возрасте старше 40 лет в период работы от года до 3-х лет на 18 %.

В третьей главе собственных исследований «Изучение уровня заболеваемости работников мебельного производства с учетом наследственной предрасположенности и условий труда» проведен анализ развития различных заболеваний у работников современного мебельного производства и их возможной связи с условиями труда, по результатам углубленных медицинских осмотров за период 2018 года. Всего обследовано 323 работника мебельной фабрики «Мария». Учитывались только данные о заболеваемости у мужчин, так как с вредными условиями труда, что является предметом наших исследований, женщины не сталкивались. Из исследования так же исключались работники уже имевшие хронические соматические заболевания до поступления на работу.

Наиболее наглядно структуру выявленных заболеваний отражает Рисунок 6. Среди работников мебельного производства наиболее часто встречались заболевания: нервной системы (33,3 %), органов дыхания (20,4 %), сердечнососудистой системы (12,1 %), органов пищеварения (10,2 %). Данные по другим нозологическим формам были недостаточны для статистической обработки, поэтому дальнейший анализ проводился только по 4 функциональным системам.

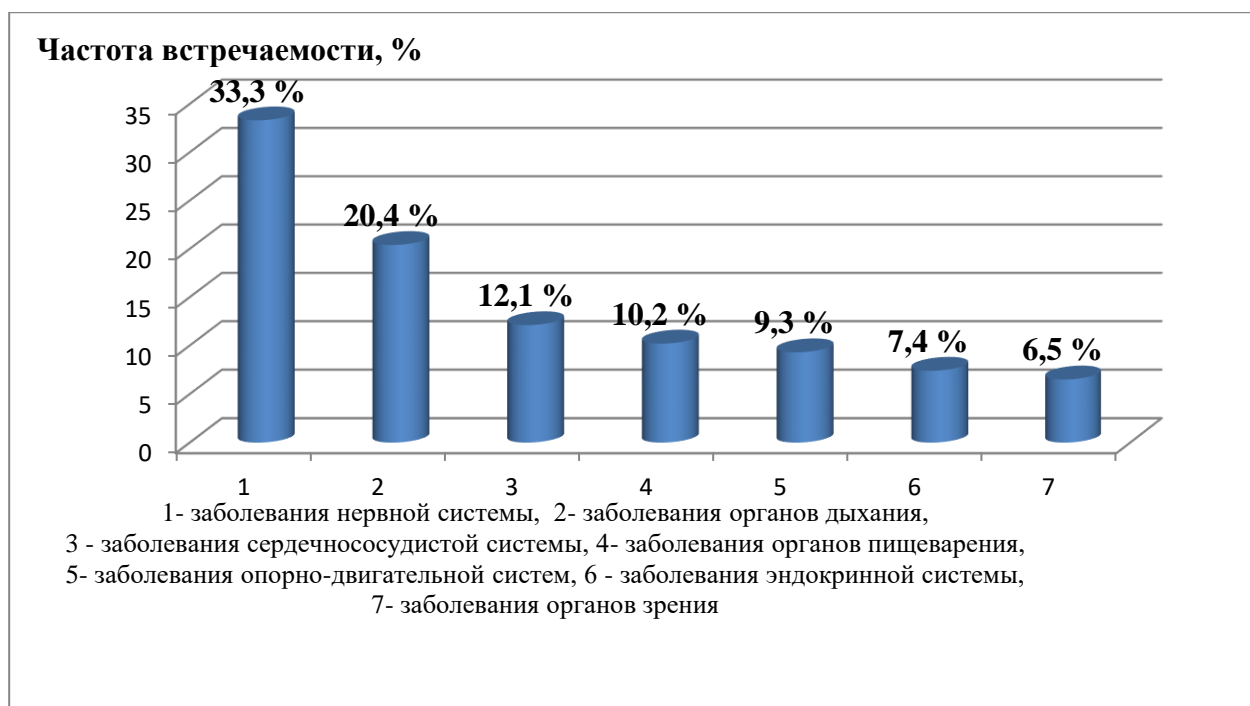


Рисунок 6 - Частота встречаемости различных заболеваний у работников мебельного производства

В Таблице 2 представлена общая структура заболеваний у лиц, работающих на мебельном производстве, с учетом наследственной предрасположенности. Анализируя представленные данные, следует отметить, что у 108 работников были установлены различные заболевания, из них с наследственной предрасположенностью – 79,6 %.

Таблица 2 - Общая структура заболеваемости у лиц, работающих на мебельном производстве, не зависимо от условий труда

Заболевания	Число лиц, n	Количество выявленных больных	
		Без наследственной отягощенности	С наследственной отягощенностью
	108	20,4 %	79,6 %
1. Сердечнососудистой системы	13	38,5 %	61,5 %
2. Органов дыхания	22	18,2 %	81,8 %
3. Опорно-двигательной системы	11	45,5 %	54,5 %
4. Нервной системы	36	47,2 %	52,8 %
5. Эндокринной системы	8	37,5%	62,5 %
6. Органов зрения	7	28,6 %	71,4 %
7. Органов пищеварения	11	18,2 %	81,8 %

Изучено влияние наследственной предрасположенности на частоту развития заболеваний у работников мебельного производства во вредных условиях труда, соответствующих классу 3.1 и 3.2 при стаже работы более 3-х лет (Рисунок 7).

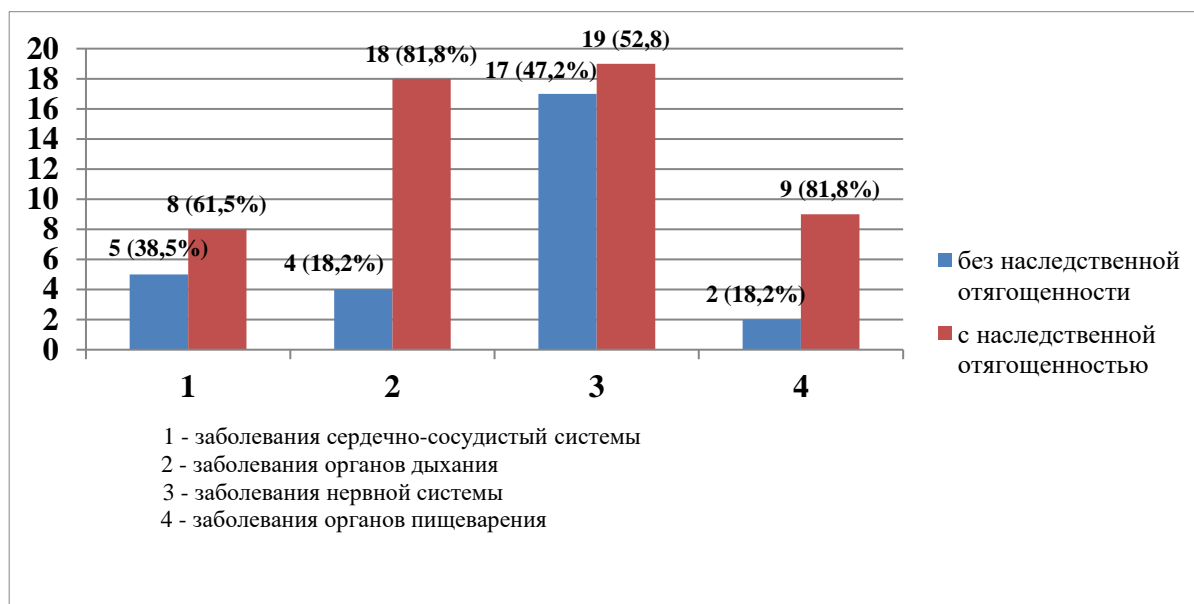


Рисунок 7 - Заболеваемость работников работы с учетом наличия/отсутствия наследственной предрасположенности при работе во вредных условиях труда (класс 3.1, 3.2) более 3-х лет.

Анализируя полученные данные можно констатировать, что наследственная предрасположенность является неблагоприятным фактором в плане развития различных заболеваний у работников мебельного производства при сопоставимой тяжести, напряженности трудового процесса (класс 3.1, 3.2) и стажа работы более 3-х лет. В частности, заболевания ССС у лиц без наследственной предрасположенности после 3-х лет работы сформировались у 5 работников, при ее наличии зарегистрировано 8 новых случаев. В целом можно сделать заключение, что после трех лет работы риск развития заболеваний ССС у работников мебельного производства с наследственной предрасположенностью на 60,0 % выше, чем при отсутствии наследственной отягощенности. Аналогичная ситуация обнаруживалась со стороны органов дыхания. В группе больных с данной нозологией при наличии наследственной отягощенности зарегистрировано 18 новых случаев заболеваний, что больше на 77,8 % чем у лиц без предрасположенности к заболеваниям легких. При анализе заболеваемости со стороны нервной системы можно отметить, что первые 17 случаев зарегистрированы среди работников, не имеющих наследственную предрасположенность. Однако заболевания данной нозологии, отягощенные наследственностью, развились у 19 больных, что превышает предыдущую группу обследованных на 11,8 %. В группе больных, страдающих заболеваниями органов пищеварения, после 3-х лет работы отмечалось 2 новых случая заболеваний, не имеющих

наследственную предрасположенность. При этом частота встречаемости заболеваний органов желудочно-кишечного тракта на фоне наследственной отягощенности была в 3,5 раза выше.

Подводя итоги анализа влияния наследственной предрасположенности на развитие того или иного заболевания среди работников мебельного производства следует отметить тот факт, что при сопоставимых условиях труда и стажа работы, рост заболеваемости более выражен среди работников с наследственной предрасположенностью.

Вместе с тем, при более глубоком анализе установлено, что на структуру заболеваний в большей мере влияет не сам факт наследственной отягощенности, а степень ее индекса. В частности, наибольший процент случаев развития заболеваний ССС наблюдался при индексе 0,6-0,8 и составил 46,2 %. При рассмотрении заболеваний со стороны органов дыхания отмечались низкие показатели при индексе 0-0,2 - 3,4 %, и высокие при индексе 0,6-0,8 – 61,1 %. Риск развития патологии нервной системы при индексе 0,6-0,8 увеличился на 45,5 % от предыдущих 31,6 % при индексе наследственной отягощенности 0,3-0,5. Среди больных со стороны органов пищеварения наблюдался высокий риск развития заболеваний данной нозологической формы при индексе 0,6-0,8 и составил 55,6 %, что наглядно демонстрируют Рисунки 8-11.

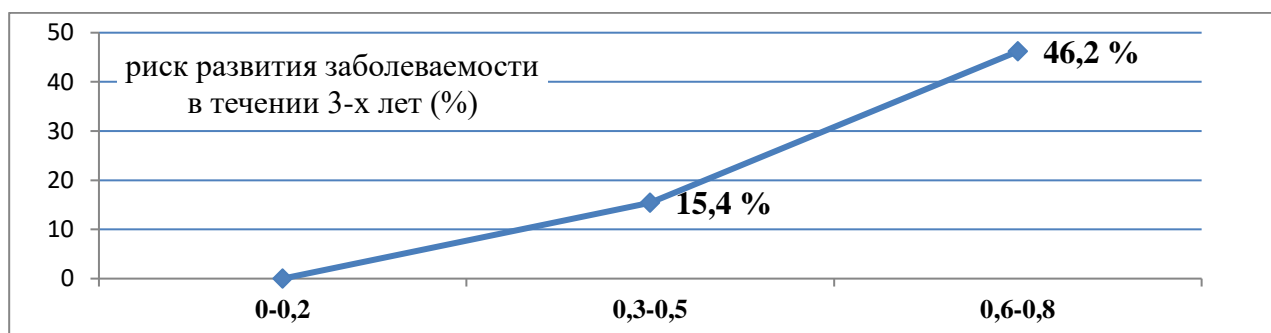


Рисунок 8 - Влияние индекса наследственной отягощенности на риск развития заболеваний ССС в условиях труда, соответствующих классу 3.1 в течение 3-х лет

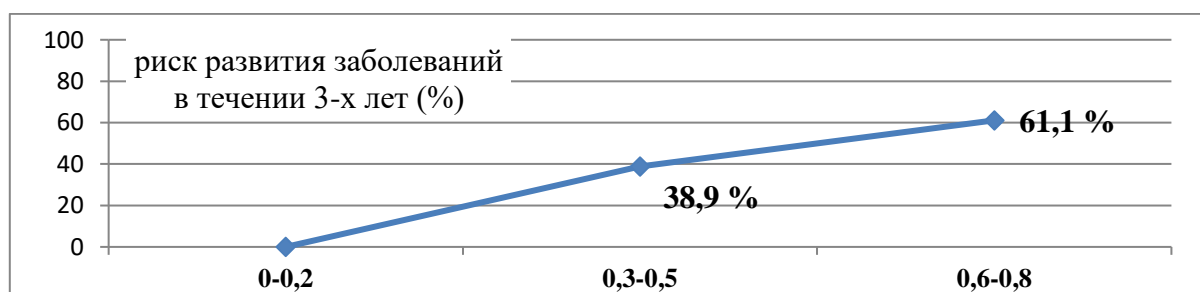


Рисунок 9 - Влияние индекса наследственной отягощенности на риск развития заболеваний органов дыхания в условиях труда, соответствующих классу 3.1 в течение 3-х лет

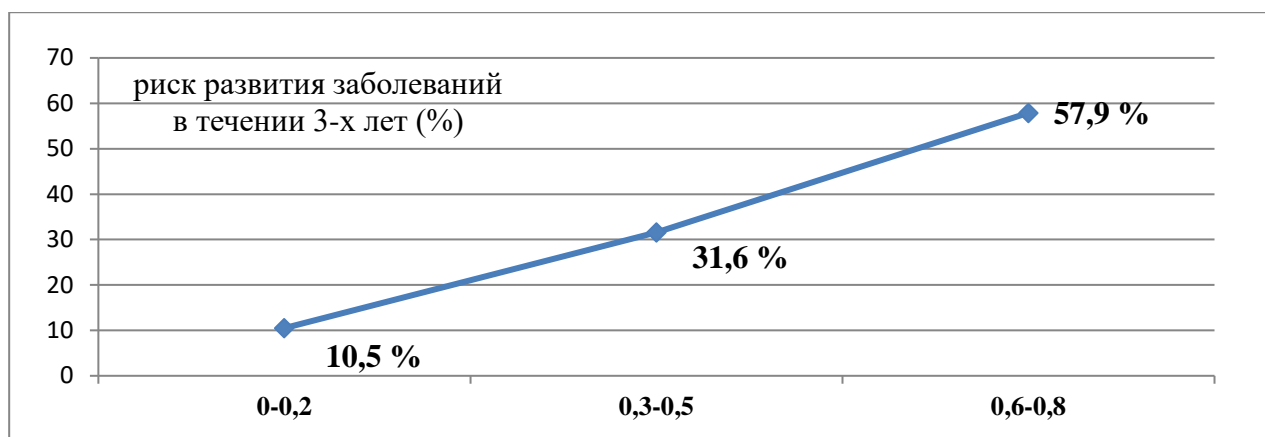


Рисунок 10 - Влияние индекса наследственной отягощенности на риск развития заболеваний нервной системы в условиях труда, соответствующих классу 3.1 в течение 3-х лет

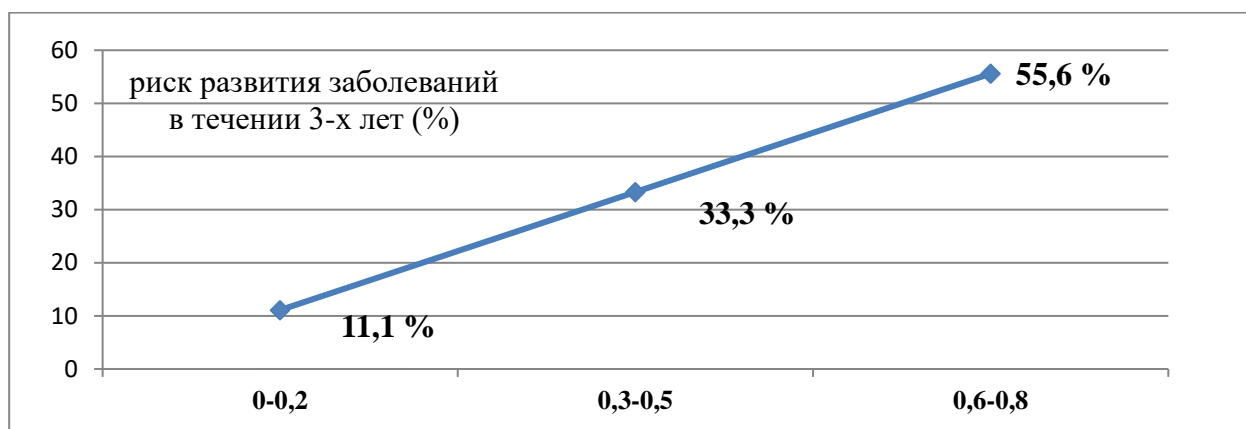


Рисунок 11 - Влияние индекса наследственной отягощенности на риск развития заболеваний органов пищеварения в условиях труда, соответствующих классу 3.1 в течение 3-х лет

На заключительном этапе выполнения настоящего раздела исследования были изучены ретроспективные данные об изменениях КЖ работников мебельной фабрики в течение 2015 года, а полученные данные сопоставляли с наличием или отсутствием новых случаев развития различных заболеваний в последующие три года. С учетом полученных данных было установлено, что резкое снижение КЖ работников в течение года на 30 % и более указывает на высокий риск развития различных патологических состояний в ближайшие три года. Проведенные исследования в целом показывают, что развитие различных соматических патологий у работников мебельного производства в значительной мере ассоциированы с наличием таких неблагоприятных факторов как вредные условия труда, наследственная предрасположенность, возраст, стаж работы и снижение качества жизни в течение года более чем на 30 % перед манифестом заболевания. Важно отметить, что сочетание перечисленных факторов риска у конкретного

работника носит случайный характер и может быть произвольным. Наиболее наглядно указанную зависимость отражает Рисунок 12.

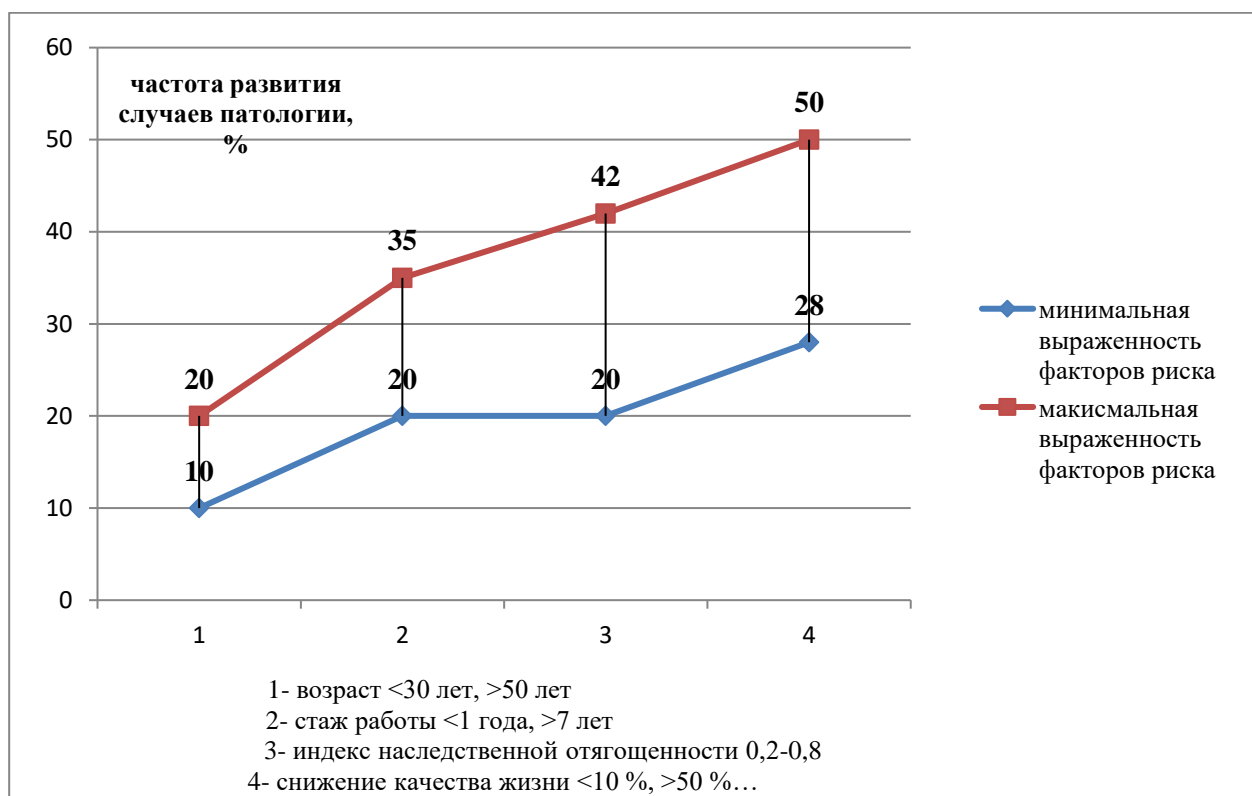


Рисунок 12 - Риск развития различных заболеваний с учетом количества и выраженности факторов риска

Как следует из представленного рисунка 12, риск развития различных заболеваний у конкретного человека находится в выделенной области, ограниченной графиками с максимальными и минимальными рисками. Для исключения данной неопределенности воспользовались многомерным методом регрессионного анализа. В ходе произведенных вычислений было получено аналитическое выражение, позволяющее вычислить риск развития определенной нозологической формы заболевания с учетом стажа работы, наследственной предрасположенности, снижения КЖ в течение одного года и возраста у конкретного работника: $Y = C_0 + 16,2X_1 + 2,1X_2 + 0,6X_3 + 0,2X_4$,

где Y – вероятность развития заболевания в течение ближайших 3-х лет, X_1 – индекс наследственной отягощенности, X_2 – стаж работы, X_3 – показатель КЖ, X_4 – возраст, C_0 – подстрочный коэффициент – 12,6.

Оценка надежности разработанной системы прогнозирования была произведена на контрольной выборке, включающей 62 работника, у которых с помощью разработанной системы была произведена оценка риска развития заболевания в течение ближайших 3-х лет (Таблица 3).

Таблица 3 - Соотношение прогнозируемых и реальных результатов развития различных заболеваний у работников мебельного производства

Риск развития заболевания, %	Сравнение результатов и прогнозирования		Расхождение, %
	Прогнозирование, абс.	Реальный результат, абс.	
< 20	24	3	12,5
30 ± 5	16	3	18,7
40 ± 5	12	4	- 33,3
> 40	10	6	60,0

Анализируя полученные данные можно отметить, что в 1-й группе с риском развития заболевания менее чем в 20 % случаев из 24 работников с данным прогнозом реально развилось у 3-х работников, что свидетельствует об отсутствии расхождения между прогнозированием и реальным результатом. Во 2-й группе, с прогнозированием развития заболевания в 30± 5 %, из 16 человек реально развитие заболевания наблюдалось у 3-х работников, что составляет 18,7 % и свидетельствует о расхождении с нижними прогностическими значениями в 25 % на 6,3 %. В 3-й группе, состоящей из 12 человек, прогнозировалось развитие заболеваний в среднем у 40 ± 5 %, однако реальный результат был получен у 4 работников, что соответствовало 33,3 %, т.е. процент расхождения не превышал 1,7 %. При прогнозировании развития заболевания более чем в 50 % случаев у 10 человек, реальный процесс развивался у 6 работников, что превысило прогноз на 10 %. Таким образом, можно сделать заключение, что расхождение между прогнозированными и реальными случаями заболевания не превышали 10,0 %, что позволяет рекомендовать данный метод для использования в практической медицине труда.

Выводы

1. Установлено, что к основным неблагоприятным факторам мебельного производства на фабрике «Мария», превышающим ПДУ относились уровень шума форматно-раскроечного станка «HAZMA», кромко-облицовочного станка TWISTER, фрезерного станка GRIGGIOSC-32; показатели микроклимата кромко-облицовочного станка TWISTER, фрезерного станка GRIGGIOSC-32; и освещенности фрезерного станка GRIGGIOSC-32.
2. В период с 2014 по 2018 гг. в результате проведения комплексных санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на улучшение условий труда, количество работников занятых на вредном производстве класса 3.1 снизилось на 25,7 %, а при классе 3.2 на 15, 0 %.
3. Выявленная зависимость между напряженностью трудового процесса и КЖ работников мебельного производства по шкалам психического, общего

здоровья, эмоционального и физического функционирования опросника SF-36 может выступить в качестве дополнительного косвенного критерия оценки условий труда, прогнозирования риска развития различных заболеваний.

4. На фоне наследственной предрасположенности к различным заболеваниям, риск их развития у работников мебельного производства при вредных условиях труда класса 3.1, 3.2 в 2-3 раза выше, чем у лиц без наследственной отягощенности.

5. По результатам комплексного анализа условий труда, стажа работы, индекса наследственной отягощенности и возраста человека с помощью многомерного регрессионного анализа разработан количественный подход к оценке риска развития соматической патологии в ближайшие три года у конкретного работника.

Практические рекомендации.

Санитарным врачам при планировании профилактических мероприятий по сохранению здоровья работников современного мебельного производства следует руководствоваться не только СОУТ, согласно существующих приказов Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, но и учитывать стаж работы, возраст работников, показатели КЖ и наследственную предрасположенность.

При подборе работников мебельного производства для работы, связанной с вредными условиями труда, работодателям рекомендуется использовать предложенную методику, позволяющую прогнозировать риск развития определенного соматического заболевания в течение ближайших трех лет с учетом стажа работы, наследственной предрасположенности, снижения КЖ в течение одного года и возраста у конкретного работника.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ
ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ
в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК
при Министерстве науки и высшего образования
Российской Федерации**

1. Меркулова, Н.А. Гигиеническая оценка условий труда и риска воздействия производственных факторов на здоровье операторов, занятых в современном мебельном производстве / Н.А. Меркулова, Ю.Ю. Елисеев, С.В. Сергеева // Здоровье населения и среда обитания. – 2014. – № 7 (256) – С. 28-30.
2. Меркулова, Н.А. Комплексный подход к оценке риска и профилактики различных соматических заболеваний у работающих (на примере мебельного производства) / Н.А. Меркулова, Ю.Ю. Елисеев, О.И. Кожанова // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 3. – С. 117-124.
3. Меркулова, Н.А. Гигиеническая оценка профессионального риска влияния шума на орган слуха работников мебельного производства / Н.А. Меркулова // Здоровье населения и среда обитания. – 2020. – № 5 (326) – С. 42-46.
4. Меркулова, Н.А. Исследование показателей качества жизни у операторов мебельного производства по данным опросника SF-36 / Н.А. Меркулова, Ю.Ю. Елисеев // Санитарный врач. – 2020. - № 10 – С. 35-44.

В других изданиях

5. Меркулова, Н.А. Использование средств индивидуальной защиты на предприятиях по производству мебельной продукции / Н.А. Меркулова, С.В. Сергеева // Гигиена, экология и риски здоровью в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы III межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - Саратов, 15 мая 2013. – С.61-67.
6. Меркулова, Н.А. Профзаболеваемость на предприятиях мебельного производства - актуальная проблема современности / Н.А. Меркулова, О.И. Кожанова, С.В. Сергеева // Гигиена, экология и риски здоровью в условиях современного производства: материалы IV межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Волгоград, 28 мая 2014. – С.75-80.
7. Меркулова, Н.А. Профзаболеваемость на предприятиях мебельного производства - актуальная проблема гигиены труда / Н.А. Меркулова, О.И. Кожанова, С.В. Сергеева // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения: материалы Всероссийской научно-практической интернет - конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. – Пермь, 6-10 октября 2014. – С.79-82.
8. Оценка влияния вредных химических веществ на промышленных предприятиях Саратовской области / И.М.Петрова, Н.А. Меркулова, С.В. Сергеева, О.И. Кожанова // Медико-профилактические мероприятия в управлении химическими рисками: материалы Всероссийской научно-

практической конференции с международным участием. –Екатеринбург, 30-31 октября 2014. – С.173-175.

9. Меркулова, Н.А. Гигиеническая оценка состояния промышленных предприятий Саратовской области / Н.А. Меркулова // Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей. –Москва, 17-18 ноября 2017.–С.575-579.

10. Меркулова, Н.А.Мебельное производство как одна из лидирующих отраслей производства и реализации ТР ТС 025/2012 «О безопасности мебельной продукции» на территории Саратовской области за период 2018 года / Н.А. Меркулова, О.И. Кожанова, С.В. Сергеева // Фундаментальные и прикладные аспекты анализа риска здоровью населения: материалы Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора. –Пермь, 7-11 октября 2019. – С.39-43.

11. Меркулова, Н.А. Комплексный подход к оценке риска и профилактики различных соматических заболеваний на примере работников мебельной фабрики «Мария» / Н.А. Меркулова // Анализ риска здоровью – 2020 совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2020 и круглым столом по безопасности питания: материалы XVсероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Пермь, 13-15 мая 2020. –Том 2. – С.47-56.

12. Меркулова, Н.А. Изучение уровня заболеваемости работников мебельного производства с учетом наследственной предрасположенности / Н.А. Меркулова, Ю.Ю. Елисеев, О.И. Кожанова // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: материалы X юбилейной межрегиональной научно-практической onlinee конференции молодых ученых и специалистов с международным участием. –Саратов, 27-29 мая 2020. – С.133-135.

13. Меркулова, Н.А. Влияние возраста и стажа работы работников мебельного производства на качество их жизни / Н.А. Меркулова // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: материалы X юбилейной межрегиональной научно-практической onlinee конференции молодых ученых и специалистов с международным участием. –Саратов, 27-29 мая 2020. – С.135-138.

14. Меркулова, Н.А. Современные гигиенические подходы к оценке безопасности мебельной продукции на территории Российской Федерации и Саратовского региона / Н.А. Меркулова, О.И. Кожанова, Ю.Ю. Елисеев // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: материалы X юбилейной межрегиональной научно-практической onlinee конференции молодых ученых и специалистов с международным участием. –Саратов, 27-29 мая 2020. – С.138-140.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КЖ – качество жизни

СОУТ – специальная оценка условий труда

ССС – сердечно - сосудистая система

ПДУ – предельно-допустимые уровни

Научное издание

МЕРКУЛОВА
Надежда Анатольевна

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И РИСКА
РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТНИКОВ СОВРЕМЕННОГО
МЕБЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.**

14.02.01-Гигиена

АВТОРЕФЕРАТ
Диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Подписано в печать 11.06.2021. Формат 60x84¹/₁₆.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 236.
