



INNOVATIVE
WORLD

ISSN: 3030-3591

ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES

SHARQ TIBBIYOT VA TABIIY FANLAR
JURNALI

Scientific Journal



- Medicine
- Pharmaceuticals
- Biology
- Chemistry
- Geology
- Agriculture



+998 33 5668868
www.innoworld.net



ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES

Volume 3, Issue 2
2026

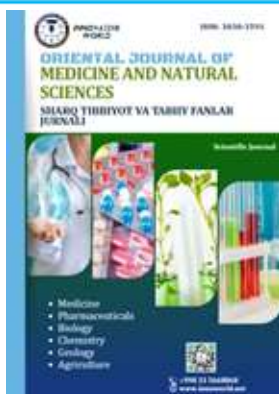
Journal has been listed in different indexings



The official website of the journal:

www.innoworld.net

O'zbekiston-2026



Физические производственные перегрузки как фактор развития хронической усталости у работников автомобильной промышленности: медико-гигиеническая оценка

Ахмаджонов Ш.Ш.

Ассистент, кафедра «Медицинской профилактики»,
Андижанский государственный медицинский институт

АННОТАЦИЯ: Физическое перенапряжение и хроническая усталость являются одними из наиболее распространенных проблем со здоровьем на рабочем месте в автомобильной промышленности, где работники подвергаются высоким физическим нагрузкам, повторяющимся движениям, длительному стоянию, сменной работе и психосоциальному стрессу. В данном обзоре рассматриваются физическое перенапряжение и хроническая усталость как ключевые факторы риска, влияющие на здоровье, производительность и безопасность работников автомобильной промышленности. В статье анализируются физиологические и патофизиологические механизмы развития усталости, ее влияние на опорно-двигательную, сердечно-сосудистую и нервную системы, а также ее связь с производственными травмами и хроническими заболеваниями. Эпидемиологические данные указывают на высокую распространенность заболеваний, связанных с усталостью, среди работников автомобильной промышленности, особенно на сборочных линиях и в цехах технического обслуживания. Особое внимание уделяется профилактическим стратегиям в рамках гигиены труда и профилактической медицины, включая оптимизацию рабочей нагрузки, эргономические мероприятия и медицинский осмотр. Сделан вывод о том, что эффективная профилактика физического перенапряжения и хронической усталости имеет важное значение для сохранения здоровья работников и обеспечения устойчивой производительности труда в промышленности.

Ключевые слова: физическое перенапряжение, хроническая усталость, автомобильная промышленность, гигиена труда, профилактическая медицина, эргономика, профессиональная усталость.

ABSTRACT: Physical strain and chronic fatigue are among the most common workplace health problems in the automotive industry, where workers are exposed to high physical loads, repetitive movements, prolonged standing, shift work, and psychosocial stress. This review examines physical strain and chronic fatigue as key risk factors affecting the health, productivity, and safety of automotive workers. This article analyzes the physiological and pathophysiological mechanisms of fatigue development, its impact on the musculoskeletal, cardiovascular, and nervous systems, and its relationship with occupational injuries and chronic diseases. Epidemiological data indicate a high prevalence of fatigue-related illnesses among workers in the automotive industry, particularly on

assembly lines and in maintenance shops. Particular attention is paid to preventive strategies within occupational health and preventive medicine, including workload optimization, ergonomic measures, and medical examinations. It is concluded that effective prevention of physical overexertion and chronic fatigue is essential for maintaining worker health and ensuring sustainable productivity in the industry.

Keywords: physical overexertion, chronic fatigue, automotive industry, occupational health, preventive medicine, ergonomics, professional fatigue.

ВВЕДЕНИЕ: Автомобильная промышленность является одной из крупнейших отраслей мировой индустрии, обеспечивая занятость миллионам работников в сферах производства, сборки, технического обслуживания и логистики. Несмотря на развитие автоматизации, значительная часть операций по-прежнему остаётся физически тяжёлой и монотонной. Работники часто подвергаются воздействию длительных статических поз, ручного перемещения грузов, высокого темпа труда и постоянного дефицита времени. Эти условия способствуют физическому перенапряжению и формированию хронической усталости, которые рассматриваются как серьёзные проблемы профессионального здоровья.

Согласно данным Международной организации труда, профессионально обусловленные заболевания опорно-двигательного аппарата и состояния, связанные с утомлением, составляют до 30–40% всех профессиональных заболеваний в промышленном секторе [1]. В автомобильной отрасли усталость является не только медицинской, но и производственной проблемой, поскольку она повышает риск ошибок, травматизма и снижает производительность труда. Исследования показывают, что утомлённые работники имеют в 1,5–2 раза более высокий риск производственных травм по сравнению с работниками без признаков усталости [2].

Хроническая усталость развивается в тех случаях, когда восстановительные механизмы организма не компенсируют длительную физическую и психоэмоциональную нагрузку. В отличие от острой усталости, которая устраняется после отдыха, хроническая усталость приводит к стойким функциональным нарушениям, снижению работоспособности и повышенной восприимчивости к заболеваниям. Среди работников с хронической профессиональной усталостью часто регистрируются сердечно-сосудистые заболевания, болевые синдромы опорно-двигательного аппарата, нарушения сна и расстройства психического здоровья [3].

Для стран с развивающейся и расширяющейся автомобильной промышленностью, включая государства Центральной Азии, актуальность данной проблемы особенно высока. Быстрый промышленный рост, удлинённый рабочий день и недостаточное внедрение эргономических стандартов усиливают профессиональные риски. Профилактическая медицина и производственная гигиена играют ключевую роль в предупреждении физического перенапряжения и хронической усталости, смещая акцент с лечения на раннюю профилактику и сохранение здоровья работников [4].

АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕТОДОЛОГИЯ:

Данный обзор основан на анализе международной научной литературы, посвящённой профессиональной усталости, физической нагрузке, заболеваниям опорно-двигательного аппарата и рискам для здоровья в автомобильной промышленности. Источники были отобраны с использованием баз данных PubMed, Scopus, Web of Science и Google Scholar, а также отчётов Всемирной организации здравоохранения, Международной организации труда и агентств по охране труда.

В качестве поисковых терминов использовались: *physical overexertion* (физическое перенапряжение), *chronic fatigue* (хроническая усталость), *occupational fatigue* (профессиональная усталость), *automotive industry* (автомобильная промышленность), *musculoskeletal disorders* (заболевания опорно-двигательного аппарата) и *occupational hygiene* (производственная гигиена). Приоритет отдавался рецензируемым статьям, систематическим обзорам, эпидемиологическим исследованиям и руководствам по охране труда, опубликованным в течение последних 10–15 лет. Для обобщения данных о распространённости, механизмах развития и профилактических стратегиях, актуальных для промышленных работников, применялся качественный контент-анализ [5,6].

РЕЗУЛЬТАТЫ:

Автомобильная промышленность характеризуется разнообразными условиями труда, предъявляющими значительные физические требования к работникам. Операции на сборочных линиях часто требуют выполнения повторяющихся движений, работы в неудобных позах и длительного статического напряжения мышц. В течение смены рабочие могут выполнять одну и ту же операцию сотни или тысячи раз, что приводит к накоплению физической нагрузки и развитию локальной мышечной усталости.

Ручное перемещение деталей, даже при частичной механизации, остаётся распространённым. Подъём, толкание и перенос грузов вызывают чрезмерную нагрузку на опорно-двигательный аппарат. Длительное пребывание в положении стоя и ограниченные возможности для отдыха дополнительно усиливают физическое утомление. Исследования показывают, что более 60% работников автомобильных сборочных линий регулярно испытывают мышечно-скелетный дискомфорт, особенно в области поясницы, шеи, плеч и верхних конечностей [7].

Сменная работа и удлинённый рабочий день являются дополнительными стрессовыми факторами. Ночные смены нарушают циркадные ритмы, ухудшают восстановительные процессы и способствуют накоплению усталости. Работники, занятые в сменном графике, демонстрируют более высокий уровень хронической усталости и нарушений сна по сравнению с теми, кто работает в обычное дневное время [8].

Физическое перенапряжение возникает в результате несоответствия между объёмом нагрузки и адаптационно-восстановительными возможностями организма. Длительная мышечная активность приводит к истощению энергетических ресурсов, накоплению метаболитических

продуктов и микротравмам мышечных волокон. Эти изменения активируют воспалительные механизмы и болевые рецепторы, способствуя развитию усталости и дискомфорта.

На уровне сердечно-сосудистой системы продолжительная физическая нагрузка вызывает повышение частоты сердечных сокращений и артериального давления, создавая дополнительную нагрузку на сердце и сосуды. Со временем недостаточное восстановление может способствовать развитию артериальной гипертензии и увеличению сердечно-сосудистого риска. У работников промышленности, подвергающихся хроническому физическому стрессу, выявлен вегетативный дисбаланс, характеризующийся снижением парасимпатической активности [9].

Нервная система также играет ключевую роль в развитии усталости. Центральная усталость возникает вследствие нарушения баланса нейромедиаторов и снижения активности центральной нервной системы, что приводит к ухудшению моторного контроля и замедлению реакций. Этот механизм особенно важен при выполнении задач, связанных с повышенными требованиями к безопасности в автомобильной отрасли.

Хроническая усталость определяется как стойкое состояние физического и психического истощения, продолжающееся недели или месяцы и не устранимое обычным отдыхом. В производственной среде хроническая усталость связана со снижением производительности труда, ростом числа прогулов и долгосрочными последствиями для здоровья.

Эпидемиологические исследования показывают, что 25–35% работников автомобильной промышленности испытывают симптомы, соответствующие синдрому хронической усталости или выраженной профессиональной усталости [10]. Среди них — постоянная утомляемость, мышечные боли, нарушения сна, раздражительность и когнитивные нарушения. Хроническая усталость часто сочетается с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, формируя замкнутый круг боли, снижения активности и дальнейшего нарастания усталости.

Усталость значительно ухудшает когнитивные и моторные функции, необходимые для безопасной работы. С увеличением уровня утомления снижаются скорость реакции, внимание и способность к принятию решений. По данным исследований, ошибки, связанные с усталостью, составляют до 20% промышленных аварий, особенно в условиях интенсивного производства [11].

С экономической точки зрения хроническая усталость приводит к снижению производительности, увеличению числа больничных листов и росту расходов на здравоохранение. Работодатели несут косвенные убытки из-за снижения эффективности труда и текучести кадров. Эти факторы подчёркивают необходимость профилактических мероприятий, направленных на снижение уровня усталости.

Заболевания опорно-двигательного аппарата (ЗОДА) являются наиболее распространённым последствием физического перенапряжения в

автомобильной промышленности. Повторяющиеся движения, силовые усилия, неудобные позы и длительные статические нагрузки вызывают кумулятивную травматизацию мышц, сухожилий, связок и суставов. Работники сборочных линий, сварщики, маляры и специалисты по техническому обслуживанию особенно уязвимы из-за монотонности операций и высокой биомеханической нагрузки.

По эпидемиологическим данным, ЗОДА составляют до 40–50% всех профессиональных заболеваний в автомобильном секторе [12]. Наиболее распространённой жалобой является боль в пояснице, за которой следуют заболевания шеи и плечевого пояса, а также тендинопатии верхних конечностей. Повторяющиеся движения рук повышают риск синдрома запястного канала и эпикондилита, тогда как длительное стояние способствует усталости нижних конечностей и развитию венозных нарушений.

Физическое перенапряжение ускоряет прогрессирование ЗОДА, ограничивая восстановление тканей и поддерживая хроническое воспаление. Боль и дискомфорт снижают функциональные возможности и способствуют развитию вторичной усталости, формируя порочный круг, ухудшающий производственные показатели. Без раннего вмешательства ЗОДА часто приобретают хронический характер, приводя к стойкой утрате трудоспособности и преждевременному уходу с работы.

Помимо физической нагрузки, значительную роль в развитии усталости у работников автомобильной промышленности играют психосоциальные факторы. Высокие производственные планы, дефицит времени, неуверенность в занятости и ограниченная автономия усиливают психологический стресс, который синергически взаимодействует с физическим перенапряжением. Сочетание физической и психической усталости имеет более тяжёлые последствия для здоровья, чем каждый фактор по отдельности.

Исследования показывают, что работники, подвергающиеся одновременно высокой физической нагрузке и высокому уровню профессионального стресса, имеют в 2–3 раза более высокий риск развития хронической усталости по сравнению с теми, кто испытывает только физическую нагрузку [13]. Психосоциальный стресс активирует нейроэндокринные механизмы, повышая секрецию кортизола и вызывая вегетативный дисбаланс. Хронический стресс нарушает восстановительные процессы и усиливает мышечно-скелетные боли и расстройства сна.

Сменная работа дополнительно усиливает комбинированную усталость. Ротационные и ночные смены нарушают циркадные ритмы и гормональную регуляцию, снижая способность организма к восстановлению после физической нагрузки. Работники, занятые в сменном режиме, чаще сообщают о выраженном истощении, раздражительности и снижении удовлетворённости трудом [14].

Хроническое физическое перенапряжение имеет серьёзные последствия для сердечно-сосудистой системы. Длительная высокая нагрузка повышает частоту сердечных сокращений и артериальное давление в течение рабочего дня, а недостаточное восстановление препятствует нормализации этих показателей. Со временем это способствует развитию артериальной гипертензии, эндотелиальной дисфункции и повышению сердечно-сосудистого риска.

Профессиональные исследования показывают, что у работников с высокой физической нагрузкой распространённость артериальной гипертензии на 20–30% выше по сравнению с работниками менее физически напряжённых профессий [15]. Сочетание физического перенапряжения, стресса и нерегулярного графика работы дополнительно повышает сердечно-сосудистый риск. Вегетативный дисбаланс, проявляющийся снижением вариабельности сердечного ритма, рассматривается как ранний маркер сердечно-сосудистого напряжения у промышленных работников [16].

ОБСУЖДЕНИЯ: Сердечно-сосудистая усталость также снижает физическую выносливость и работоспособность, что приводит к уменьшению производительности и повышению вероятности ошибок. В связи с этим профилактический мониторинг сердечно-сосудистых показателей является важным компонентом системы производственного медицинского наблюдения в автомобильной промышленности.

Физическое перенапряжение влияет на обменные процессы, увеличивая энергозатраты и изменяя использование питательных веществ. Недостаточное питание или нерегулярный приём пищи, что часто встречается у работников сменного графика, усугубляют энергетический дисбаланс и способствуют накоплению усталости. Работники с хронической усталостью нередко отмечают снижение аппетита или формирование нездоровых пищевых привычек, что дополнительно ухудшает процессы восстановления.

Метаболические нарушения, связанные с хронической профессиональной усталостью, включают нарушение регуляции глюкозы, усиление окислительного стресса и хроническое низкоинтенсивное воспаление [17]. Эти изменения повышают риск развития метаболического синдрома, особенно в сочетании с малоподвижным образом жизни вне работы вследствие истощения.

В автомобильной промышленности, где периоды интенсивной физической активности могут чередоваться с длительным отдыхом, метаболическая дисрегуляция представляет долгосрочный риск для здоровья. Профилактические мероприятия должны включать консультирование по вопросам питания и формирование сбалансированных пищевых привычек.

Сон является ключевым фактором восстановления после физической нагрузки. Хроническая усталость у работников автомобильной отрасли тесно связана с нарушениями сна, особенно у лиц, занятых в сменном режиме или работающих сверхурочно. Недостаточная продолжительность и низкое

качество сна ухудшают восстановление мышц, когнитивные функции и эмоциональную регуляцию.

Исследования показывают, что до 50% работников сменного труда в промышленности страдают хроническими нарушениями сна, включая бессонницу и выраженную дневную сонливость [18]. Недостаток сна снижает физическую работоспособность, повышает чувствительность к боли и усиливает симптомы усталости. Кроме того, нарушение сна связано с увеличением частоты производственных травм и прогулов по болезни.

Совокупное воздействие недосыпания и физического перенапряжения ускоряет переход от острой к хронической усталости. Следовательно, профилактические стратегии должны учитывать организацию режима труда и отдыха, проектирование сменного графика и соблюдение гигиены сна для обеспечения полноценного восстановления.

Усталость существенно повышает риск производственного травматизма в автомобильной промышленности. Снижение бдительности, замедление реакций и ухудшение координации движений ставят под угрозу безопасность, особенно в условиях работы с механизмами и ручными операциями. Исследования показывают, что факторы, связанные с усталостью, способствуют возникновению примерно 15–25% несчастных случаев на производстве в промышленном секторе [19].

На сборочных линиях усталость повышает вероятность травм от повторяющихся нагрузок и острых аварийных ситуаций. При выполнении ремонтных работ утомлённые сотрудники чаще допускают ошибки при обращении с оборудованием. Эти риски подчёркивают необходимость управления усталостью как приоритетного направления обеспечения безопасности труда.

С точки зрения общественного здравоохранения физическое перенапряжение и хроническая усталость работников автомобильной промышленности представляют не только индивидуальные проблемы здоровья, но и популяционный профессиональный риск. Высокая распространённость расстройств, связанных с усталостью, увеличивает общую заболеваемость, нагрузку на систему здравоохранения и экономические потери.

Производственная гигиена направлена на выявление и контроль факторов физической нагрузки посредством эргономической оценки, оптимизации труда и улучшения производственной среды. Профилактическая медицина дополняет эти меры, фокусируясь на раннем выявлении нарушений, укреплении здоровья и обучении работников. Наиболее эффективными являются комплексные подходы, сочетающие эргономические, организационные и медицинские вмешательства [20].

Эффективная профилактика физического перенапряжения и хронической усталости в автомобильной промышленности требует системного и комплексного подхода, объединяющего эргономические, организационные, медицинские и образовательные меры. Основная цель с

позиции профилактической медицины и производственной гигиены — соотнести объём физической нагрузки с физиологическими возможностями работника при обеспечении достаточного восстановления и сохранения здоровья в долгосрочной перспективе.

Одной из ключевых стратегий является оптимизация нагрузки. Эргономическая оценка рабочих мест позволяет выявить операции, связанные с чрезмерной физической нагрузкой, неудобными позами и повторяющимися движениями. Исследования показывают, что эргономическая модернизация сборочных линий — регулировка высоты рабочих поверхностей, применение вспомогательных устройств и сокращение ручного перемещения грузов — снижает частоту жалоб на мышечно-скелетные боли на 30–50% и значительно уменьшает уровень усталости [21]. Ротация рабочих мест способствует перераспределению нагрузки между различными группами мышц и уменьшает локальное перенапряжение.

Рациональная организация режима труда и отдыха является ещё одним важным элементом профилактики. Кратковременные регулярные перерывы в течение смены улучшают восстановление мышц, снижают субъективное ощущение утомления и поддерживают производительность. Данные свидетельствуют, что введение микро-перерывов продолжительностью 5–10 минут каждые 1,5–2 часа может снизить симптомы усталости и уменьшить риск травм до 20% [12]. В условиях сменного труда оптимизация продолжительности смен и схем их чередования необходима для минимизации циркадных нарушений и накопления усталости.

Эргономические вмешательства являются одним из наиболее эффективных средств профилактики физического перенапряжения. Они включают использование подъёмных механизмов, регулируемых рабочих поверхностей, противоусталостных покрытий пола и инструментов, требующих меньшего усилия. В автомобильной промышленности автоматизация и полуавтоматизация тяжёлых операций значительно снижают физическую нагрузку и накопление усталости.

Особое значение имеет эргономика позы. Длительное пребывание в статических положениях (стоя или в наклоне) увеличивает мышечное напряжение и нарушает кровообращение. Введение рабочих мест с возможностью чередования положения сидя и стоя, а также поощрение смены позы помогают уменьшить усталость в пояснице и нижних конечностях. Гигиенические стандарты рекомендуют поддержание нейтральных поз и минимизацию статической нагрузки для защиты опорно-двигательного аппарата [13].

Факторы производственной среды — освещение, температура, шум — также влияют на развитие усталости. Недостаточное освещение усиливает зрительное напряжение и умственную усталость, а избыточный шум повышает уровень стресса и снижает концентрацию внимания. Улучшение

условий производственной среды способствует общему благополучию и профилактике утомления.

Службы охраны труда играют центральную роль в профилактике и контроле физического перенапряжения и хронической усталости. Регулярные медицинские осмотры позволяют выявлять ранние признаки усталости, мышечно-скелетных нарушений и сердечно-сосудистых факторов риска. Периодические обследования должны включать оценку переносимости физической нагрузки, состояния опорно-двигательного аппарата, качества сна и выраженности симптомов усталости.

Профилактическое консультирование, проводимое врачами по охране труда и специалистами по профилактической медицине, повышает осведомлённость работников о рисках усталости и формирует здоровые трудовые привычки. Исследования показывают, что целевые образовательные программы повышают соблюдение эргономических рекомендаций и снижают субъективный уровень усталости [14]. Раннее вмешательство предотвращает переход острой усталости в хроническую и уменьшает риск долговременной утраты трудоспособности.

Службы охраны труда также участвуют в оценке профессиональных рисков и разработке политики предприятия. Сотрудничество медицинских специалистов, инженеров и руководства является необходимым условием внедрения эффективных профилактических мер, адаптированных к конкретным условиям труда.

Программы укрепления здоровья, направленные на повышение физической подготовленности, рационального питания и управления стрессом, являются важными дополнительными мерами. Тренировочные программы повышают мышечную выносливость и снижают восприимчивость к усталости. Работники с более высоким уровнем физической подготовки демонстрируют большую устойчивость к нагрузке и более быстрое восстановление [15].

Образование в области питания способствует поддержанию энергетического баланса и восстановительных процессов. Адекватное потребление макро- и микронутриентов необходимо для нормального функционирования мышц и метаболического здоровья. Особенно это актуально для работников сменного графика, которым важно соблюдать режим питания для профилактики усталости и обменных нарушений.

Обучение принципам гигиены сна является ключевым элементом профилактики хронической усталости. Формирование регулярного режима сна, оптимизация условий отдыха и минимизация последствий сменной работы способствуют восстановлению и улучшению когнитивных функций. Образовательные программы, ориентированные на образ жизни, повышают устойчивость работников к профессиональной усталости.

На организационном уровне управление усталостью должно рассматриваться как приоритет в системе охраны труда и безопасности. Работодатели играют важную роль в формировании политики,

обеспечивающей разумные объёмы нагрузки, достаточную численность персонала и реалистичные производственные планы. Доказано, что предприятия, внедрившие комплексные системы управления усталостью, демонстрируют снижение травматизма, уменьшение прогулов и повышение производительности [16].

Политические меры включают контроль за соблюдением норм охраны труда, разработку отраслевых рекомендаций и интеграцию профилактики усталости в трудовые стандарты. Национальная политика в области охраны труда, ориентированная на профилактику, способствует укреплению здоровья трудоспособного населения и устойчивому развитию, особенно в трудоёмких отраслях, таких как автомобильное производство.

Хроническая усталость имеет долгосрочные последствия для здоровья работников, качества жизни и социально-экономического положения. Стойкое утомление способствует раннему развитию хронических заболеваний, снижению трудоспособности и преждевременному уходу с рынка труда. Эти последствия создают значительную нагрузку на систему здравоохранения и работодателей.

Профилактика физического перенапряжения обеспечивает долгосрочные преимущества за счёт сохранения работоспособности и продления периода активной трудовой жизни. Экономические исследования показывают, что инвестиции в профилактику профессиональной усталости окупаются благодаря снижению медицинских расходов, уменьшению травматизма и повышению производительности [17]. С позиции общественного здравоохранения предупреждение хронической усталости способствует устойчивости трудовых ресурсов и экономическому развитию.

ВЫВОДЫ: Физическое перенапряжение и хроническая усталость являются серьёзными проблемами профессионального здоровья в автомобильной промышленности и оказывают значительное влияние на здоровье работников, безопасность труда и производительность. Настоящий обзор показывает, что высокая физическая нагрузка, повторяющиеся операции, сменный режим работы и недостаточное восстановление способствуют развитию состояний, связанных с усталостью, затрагивающих опорно-двигательную, сердечно-сосудистую, метаболическую и нервную системы.

Хроническая усталость — это не просто временное чувство утомления, а сложное состояние с долгосрочными последствиями для здоровья. Представленные данные свидетельствуют о том, что физическое перенапряжение существенно повышает риск заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистого напряжения, нарушений сна и производственного травматизма. Эти факты подчёркивают необходимость перехода от реактивного лечения к проактивной профилактике в системе охраны труда.

Профилактическая медицина и производственная гигиена предлагают эффективные подходы к снижению рисков, связанных с усталостью.

Эргономические вмешательства, оптимизация нагрузки, рациональная организация режима труда и отдыха, а также медицинское наблюдение являются ключевыми элементами комплексной профилактики. Участие служб охраны труда, обучение работников и приверженность руководства принципам безопасности значительно повышают результативность профилактических мероприятий.

В заключение следует отметить, что предупреждение физического перенапряжения и хронической усталости среди работников автомобильной промышленности имеет принципиальное значение для сохранения здоровья трудовых ресурсов и обеспечения устойчивой производственной эффективности. Комплексные профилактические подходы, основанные на научных данных и принципах охраны труда, способны существенно снизить уровень заболеваемости, улучшить качество жизни работников и способствовать долгосрочному социально-экономическому благополучию.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ахмадходжаева, М., и Камолитдинова, С. (2025). ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ГЕПАТИТА А У ДЕВОЧЕК-ПОДРОСТКОВ. Журнал междисциплинарных наук и инноваций , 1 (2), 425–428. Источник: <https://inlibrary.uz/index.php/jmsi/article/view/87336>
2. Ахмадхходзхаева М. (2025). HYGIENE OF CHILDREN AND ADOLESCENTS: BIOLOGICAL PRINCIPLES OF ADAPTATION TO AGE-RELATED CHANGES. Международный мультидисциплинарный журнал исследований и разработок, 1(2), 72–78. извлечено от <https://inlibrary.uz/index.php/imjrd/article/view/73327>
3. ПРОФИЛАКТИКА ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В ЭПОХУ УРБАНИЗАЦИИ. (2024). МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ И ОБРАЗОВАНИЮ , 1 (1), 28-29. <https://eoconf.com/index.php/icmse/article/view/14>
4. ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА. (2024). МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ И ОБРАЗОВАНИЮ , 1 (1), 16-17. <https://eoconf.com/index.php/icmse/article/view/8>
5. Ахмадходжаева М. М., Мирмухамедов Б. Б. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ В ДОШКОЛЬНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ // Экономика и социум. 2023. №11 (114)-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-otsenka-kachestva-pitaniya-detey-v-doshkolno-obrazovatelnyh-uchrezhdeniyah>.
6. Ахмадходжаева, М. М. "Юкумли касалликлар профилактикаси ўқув қўлланма." (2023): 62-77.
7. Ахмадходжаева М. М., Мирмухамедов Б. Б. Влияние физического состояния детей на функциональные показатели организма // Экономика и социум. – 2023. – №. 12 (115)-1. – С. 943-946.
8. Мирмухамедов Б. Б. СОЦИАЛЬНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ПИТАНИЯ И ПИЩЕВОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ // Экономика и социум. 2024. №2-1 (117). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-profilakticheskie-meropriyatiya-po-optimizatsii-pitaniya-i-pischevogo-statusa-detey-i-podrostkov> (дата обращения: 08.11.2025).
9. Мирмухамедов Б. Б. ГИГИЕНА ОНЛАЙН-СРЕДЫ: КАК СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ ВЛИЯЮТ НА ПОВЕДЕНИЕ И ЗДОРОВЬЕ ПОДРОСТКОВ // Медицинский журнал молодых ученых. – 2025. – №. 14 (06). – С. 148-151.
10. Моминов О. Н. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА: ВЛИЯНИЕ ГАДЖЕТОВ НА

- ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ //Медицинский журнал молодых ученых. – 2025. – №. 14 (06). – С. 152-156.
11. Моминов О. Н. СТРЕСС У СТАРШЕКЛАССНИКОВ И ГАДЖЕТЫ: КАК ЦИФРОВЫЕ УСТРОЙСТВА ВЛИЯЮТ НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ //ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES. – 2025. – Т. 2. – №. 1. – С. 41-54.
 12. Моминов О. Н. и др. РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОНИТОРИНГЕ И УПРАВЛЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫМ ЗДОРОВЬЕМ //INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 18-19.
 13. Халмирзаева С. С. и др. ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ВЗАИМОСВЯЗЬ И ВЛИЯНИЕ //INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 24-25.
 14. Муминов О. Н. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ //Экономика и социум. – 2024. – №. 3-1 (118). – С. 722-727.
 15. Ахмаджонов Ш. Ш. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РИСКИ В МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ РАБОТНИКОВ //ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES. – 2025. – Т. 2. – №. 1. – С. 55-61.
 16. Ахмаджонов Ш. Ш. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОТКЛОНЕНИЙ В ЗДОРОВЬЕ СОВРЕМЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ //Экономика и социум. – 2024. – №. 3-1 (118). – С. 562-568.
 17. Ахмаджонов Ш. Ш. САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АГРЕССИВНЫХ ФАКТОРОВ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИХ НА ОРГАНИЗМ ОСНОВНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ГРУПП В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ //Медицинский журнал молодых ученых. – 2025. – №. 14 (06). – С. 134-138.
 18. Холмирзаева С. С. АНАЛИЗ СЕЗОННЫХ ВСПЫШЕК ВИРУСНОГО ГЕПАТИТА А СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ //Медицинский журнал молодых ученых. – 2025. – №. 14 (06). – С. 240-244.
 19. Рустамова Ш. К. ЭЛЕКТРОННЫЕ СИГАРЕТЫ И ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ОБЩЕСТВЕННЫХ МЕСТАХ: НОВАЯ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА //Медицинский журнал молодых ученых. – 2025. – №. 14 (06). – С. 181-185.
 20. Моминов О. Н. и др. РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОНИТОРИНГЕ И УПРАВЛЕНИИ ОБЩЕСТВЕННЫМ ЗДОРОВЬЕМ //INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 18-19.
 21. Халмирзаева С. С. и др. ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ: ВЗАИМОСВЯЗЬ И ВЛИЯНИЕ //INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND EDUCATION. – 2024. – Т. 1. – №. 1. – С. 24-25.