

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2024, Том 12, № 5 / 2024, Vol. 12, Iss. 5 <https://mir-nauki.com/issue-5-2024.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/92PSMN524.pdf>

5.3.2. Психофизиология (психологические науки)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Решетникова, Ю. С. Возможности психофизиологической диагностики для определения факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников топливно-энергетического комплекса /

Ю. С. Решетникова, А. Л. Каткова, А. А. Курмангулов, Д. М. Слащева // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12. — № 5. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/92PSMN524.pdf>

**For citation:**

Reshetnikova Yu.S., Katkova A.L., Kurmangulov A.A., Slashcheva D.M. The possibilities of psychophysiological diagnostics to determine the risk factors for the development of cardiovascular diseases in employees of the fuel and energy complex. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2024;12(5): 92PSMN524. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/92PSMN524.pdf> (In Russ., abstract in Eng.)

*Работа выполнена в рамках реализации соглашения ФГБОУ ВО «Тюменский ГМУ» Минздрава РФ с Департаментом образования и науки Тюменской области о предоставлении из областного бюджета гранта в форме субсидии № 209-ДОИ от 21 ноября 2023 г.*

УДК 159.91

**Решетникова Юлия Сергеевна**

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия  
Доцент кафедры «Общественного здоровья и здравоохранения»

Кандидат медицинских наук, доцент

E-mail: [reshetnikovays@tyumsmu.ru](mailto:reshetnikovays@tyumsmu.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6726-7103>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=857968](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=857968)

**Каткова Алла Леонидовна**

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия  
Доцент кафедры «Медицинской информатики и биологической физики»

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: [katkovaal@tyumsmu.ru](mailto:katkovaal@tyumsmu.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4014-408X>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=560740](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=560740)

**Курмангулов Альберт Ахметович**

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия  
Профессор кафедры «Общественного здоровья и здравоохранения»

Доктор медицинских наук, доцент

E-mail: [kurmangulovaa@tyumsmu.ru](mailto:kurmangulovaa@tyumsmu.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0850-3422>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=769148](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=769148)

**Слащева Дарья Максимовна**

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия  
Доцент кафедры «Общественного здоровья и здравоохранения»

Кандидат медицинских наук

E-mail: [SlashchevaDM@tyumsmu.ru](mailto:SlashchevaDM@tyumsmu.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9975-5635>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1019226](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1019226)

## Возможности психофизиологической диагностики для определения факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников топливно-энергетического комплекса

**Аннотация.** Одной из приоритетных задач является сохранение здоровья работников топливно-энергетического комплекса, работающих в условиях Крайнего Севера. Подбор методик для раннего выявления сердечно-сосудистых заболеваний, рост которых отмечается по данным исследований в последние годы у людей, занятых на работах вахтовым методом, призван решить основную проблему: снижение количества случаев оказания неотложной и экстренной медицинской помощи работникам с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

В статье рассмотрена одна из методик раннего выявления сердечно-сосудистых заболеваний с помощью психофизиологической диагностики во время предварительных или периодических медицинских осмотров. Авторы описывают возможности программно-аппаратных комплексов, таких как «Нейрософт-Психотест», «SmartTeam», «Здоровье-экспресс», «ПАКПФ-02», «Спорткомплекс», «ТВ-01», «ТВ-02», «ТВ-03» для психофизиологических исследований. Перечисленные программно-аппаратные комплексы помогут определить факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников топливно-энергетического комплекса при построении модели психофизиологической диагностики с использованием индекса активности Duke, пробы Мартинета, проба Руфье и др.

Использование программного обеспечения для психодиагностической оценки физиологических реакций и изменения показателей здоровья позволит получать данные в цифровом виде, что значительно облегчит интеграцию в медицинские информационные системы организаций, отвечающих за медицинские осмотры работников топливно-энергетического комплекса, а соответственно, и незамедлительное уведомление врача о любых отклонениях от нормы, на которые следует обратить внимание для принятия врачебного решения. Таким образом, психофизиологическая диагностика для определения факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний на основе анализа имеющихся в РФ разработок с учетом научно-обоснованного подхода позволит производить более качественный отбор работников топливно-энергетического комплекса, снижая риски как для самих работников, так и для работодателей.

**Ключевые слова:** психофизиологическая диагностика; сердечно-сосудистые заболевания; риск развития сердечно-сосудистых заболеваний; работники топливно-энергетического комплекса; работа в условиях Крайнего Севера; программно-аппаратный комплекс для психофизиологических исследований; программное обеспечение психофизиологической диагностики; регистрация физиологических показателей

### Введение

Сохранение здоровья работников топливно-энергетического комплекса (ТЭК), работающих в условиях Крайнего Севера, является основой для обеспечения экономического развития Российской Федерации в нефтегазовой отрасли [1]. Оценка состояния здоровья необходима для выявления адаптивных возможностей человека для работы в экстремальных условиях Арктической зоны [2]. Одной из приоритетных задач является подбор методик для раннего выявления сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), рост которых отмечается по данным исследований в последние годы у людей, занятых на работах вахтовым методом в условиях Крайнего Севера [3]. В условия вахтового труда длительностью до 4 месяцев у всех

респондентов наблюдали достоверное снижение показателей психического и физического здоровья, связанное с длительностью пребывания в условиях Крайнего Севера [4]. Оценка профессионального риска — действенный метод, позволяющий анализировать влияние факторов производства на здоровье работников [5; 6], среди которых можно выделить химическое и физическое воздействие [7]. При подборе методов оценки важно учитывать влияние на здоровье температурный режим в низких диапазонах, недостаточность природной освещенности, перепады атмосферного давления, низкую влажность воздуха, уровень электромагнитного воздействия [8]. Внимание исследователей в последние годы привлекают методы, которые не только могут объективно оценить уже имеющиеся факторы риска развития ССЗ, но и методы психофизиологической диагностики, которые в совокупности могут дать возможность предиктивного анализа развития патологических состояний у работников вахтовым методом в условиях Крайнего Севера [9; 10]. Данные исследования призваны решить основную проблему как работодателей, так и работников ТЭК: снижение количества случаев оказания неотложной и экстренной медицинской помощи работникам с ССЗ [11].

В соответствии с требованиями ст. 212 Трудового кодекса РФ работодатель обязан организовывать проведение медицинских осмотров за счет собственных средств. Обязательные медосмотры проводятся медицинскими организациями в форме: предварительных осмотров (при поступлении на работу); периодических осмотров (в течение трудовой деятельности); внеочередных осмотров (в случае выявления показаний).

Объем обследования при обязательных предварительных медицинских осмотрах при поступлении на работу и обязательных периодических медицинских осмотрах в целях динамического наблюдения за состоянием здоровья работников, а также своевременного выявления начальных форм профессиональных заболеваний и ранних признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов рабочей среды, трудового процесса на состояние здоровья работников, определен приказом Министерства здравоохранения РФ № 29н от 28.01.2021 г. При этом данный нормативный акт уже предусматривает обязательность психофизиологического обследования в п. 4.1. Приложения к Порядку проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, имеющих вредные условия в виде ионизирующего излучения и радиоактивных веществ.

Опыт применения психофизиологической диагностики для отбора кандидатов для работы в Министерстве чрезвычайных ситуаций, органах внутренних дел и других государственных структурах позволяет дать объективную оценку как при трудоустройстве, так и в рамках динамического наблюдения за психическим и физиологическим состоянием работника [12]. Психофизиологическая диагностика при проведении обязательных медицинских осмотров людей, осуществляющих свою деятельность вахтовым методом в условиях Крайнего Севера, может стать одним из способов своевременного определения риска возникновения ССЗ.

Так в научной литературе встречается описание психофизиологической модели риска развития стресс-индуцированных сердечно-сосудистых расстройств в различных категориях профессиональной пригодности пожарных [13], выявлена взаимосвязь факторов сердечно-сосудистого риска и нарушений сердечного ритма с психофизиологическими характеристиками у работников железнодорожного транспорта [14]. Коллективом авторов Тюменского государственного медицинского университета разработана модель оценки адаптационного потенциала человека при действии фоновых стрессоров малой интенсивности. Показана значимость субъективных методов оценки функционального состояния организма человека по результатам анкетирования и определения хронотипа МСТQ [15].

Отдельным направлением исследований является автоматизация процессов проведения психофизиологической диагностики с фиксацией и интерпретацией полученных данных. Для

данных целей может использоваться диагностическое оборудование с соответствующим программным обеспечением, например, «Нейрософт-Психотест», «SmartTeam», «Здоровье-экспресс», программно-аппаратный комплекс для психофизиологических исследований «ПАКПФ-02», «Спорткомплекс», аппаратно-программные комплексы «ТВ-01», «ТВ-02», «ТВ-03» для оценки и развития психофизиологических возможностей человека и другие [16].

### Постановка задачи

Провести анализ методов психофизиологической диагностики с использованием аппаратно-программных комплексов для определения факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у работников топливно-энергетического комплекса.

### Методология и методика исследования

Систематический обзор медицинских исследований предусматривал анализ программного обеспечения, применяемого в Российской Федерации, для проведения психофизиологической диагностики; анализ методов, которые позволят выявить факторы риска развития ССЗ у работников ТЭК по результатам психофизиологической диагностики; сравнение методов психофизиологической диагностики с показателями базы данных результатов медицинских осмотров работников компаний топливно-энергетического комплекса, позволяющих провести оценку риска развития ССЗ.<sup>1</sup>

В рамках исследования проведен анализ научных публикаций, включающих информацию о применении психофизиологической диагностики для оценки состояния здоровья работников. Поиск проводился в научных базах: Scopus, PubMed, eLibrary, Google Scholar, Cochrane Library, Mendeley. В качестве маркеров поиска были использованы следующие слова и словосочетания: «психофизиологическая диагностика», «методы психофизиологической диагностики», «психофизиологическая модель», «психофизиологические маркеры». Глубина поиска по временному параметру составила 8 лет. Для анализа отобраны 32 источника, в которых представлена информация, соответствующая поставленной задаче исследования.

### Результаты

Современная психофизиологическая диагностика основана на синергии психологии и медицины и включает методы выявления и изучения психологических и физиологических особенностей человека.

В психологической науке принято считать, что внутреннее состояние человека всегда отражается в его движениях, мимике, позе [17]. Также состояние психики отражается на всем организме и оказывает влияние на физиологические показатели человека: сердцебиение, уровень артериального давления, температура тела, уровень потоотделения, проводимость нервных импульсов, скорость реакции на раздражители и другие [18]. При этом имеется и обратное влияние, когда психика меняется при неблагоприятном развитии какого-либо заболевания.

---

<sup>1</sup> Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024621230 Российская Федерация. База данных результатов медицинских осмотров работников компаний топливно-энергетического комплекса: № 2024620734: заявл. 06.03.2024; опублик. 21.03.2024 / Ю.С. Решетникова, А.П. Потапов, А.А. Курмангулов [и др.]; заявитель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Тюменский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации. — EDN WSTGXX.

Применение психофизиологической диагностики для определения факторов риска развития ССЗ у работников ТЭК своей первичной задачей ставит определение соответствия работника его профессиональной деятельности, условиям и факторам, в которых осуществляется деятельность [19]. Наличие факторов риска развития ССЗ возможно оценить по результатам диагностики физиологических показателей, при которых выявляется существенная изменчивость показателей кардиореспираторной системы, гемодинамических характеристик, показателей внешнего дыхания, повышение частоты сердечных сокращений, артериального давления, легочной вентиляции, минутного объема дыхания, жизненной емкости легких, бронхиального сопротивления [20].

Необходимость профессионального психологического отбора проявляется в экономической целесообразности. Джабраилова Л.Х. и Хижаев Н.Б. выделили четыре группы профессиональных качеств кандидата для успешной работы: профессиональные знания, деловые качества, индивидуально-психологические и личностные качества, психофизиологические качества, которые включают в себя различные медицинские показатели [21]. Работодатель заинтересован прибегать к использованию универсальных методов психофизиологической диагностики при подборе персонала, поскольку это снижает финансовые издержки, связанные с доставкой и возвратом сотрудника до места работы [19]. При этом нужно отметить, что ошибки при таком исследовании возможны из-за человеческого фактора. Целесообразно для подобного мониторинга применять качественное программное обеспечение, которое достоверно покажет связь психоэмоционального состояния сотрудника и его физиологических показателей. Использование психофизиологических замеров производится через датчики в режиме реального времени [22]. На сегодняшний день интерес к разработке программного обеспечения растет.

Проведенный анализ современных разработок программного обеспечения показал интерес работодателей к технической стороне психофизиологических исследований [23].

Рассмотрев несколько программ, предназначенных для мониторинга здоровья работников, было отмечено, что основными функциями являются: сбор, анализ и оценка психофизиологических показателей; оценка рисков развития заболеваний; автоматизация сбора данных; передача данных в медицинские информационные системы. Для оценки показателей физиологического состояния организма в условиях Арктики возможна оценка по характеристикам кардиогемодинамики: частоте сердечных сокращений и вариабельность сердечного ритма (ВСР). В исследовании Пряничникова параметры ВСР фиксировались с помощью аппаратно-диагностического медицинского комплекса «Омега-М» [24].

Так, например, аппаратно-программный комплекс «Здоровье-экспресс»<sup>2</sup> не только оценивает психофизиологическое и соматическое здоровье человека, но и выдает рекомендации по коррекции состояния и выбору образа жизни. «SmartTeam»<sup>3</sup> позволяет получать объективные данные о состоянии сотрудников и оперативно реагировать на ухудшение их здоровья сотрудников.

Цифровые платформы мониторинга здоровья, например MedTech<sup>4</sup>, также помогают собирать и обрабатывать информацию параметров физического развития человека, тем самым выявляя резервы организма. Системы медицинских осмотров зарекомендовали себя в крупных

<sup>2</sup> Аппаратно-программный комплекс «Здоровье-Экспресс». — URL: <https://mks.ru/ru/products/healthexpress>.

Здоровье-Экспресс. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. — URL: <https://docs.mks.ru/ru/file/66d0290b451d4#to-docs>.

<sup>3</sup> SmartTeam — мониторинг здоровья. — URL: <https://ctrl2go.solutions/solutions/smart-team/smart-team-health>.

<sup>4</sup> Цифровая платформа мониторинга здоровья персонала MedTech. — URL: <https://consyst-os.ru/medtech>.

компаниях ТЭК. Автоматизированная система предрейсовых медицинских осмотров АСПО<sup>5</sup> и электронная система медицинских осмотров ЭСМО<sup>6</sup> позволяют снизить риски заболеваемости, которые в дальнейшем могут привести к критическим ошибкам на производстве. Такие системы мониторят множество параметров здоровья человека такие как: ритм сердечной деятельности и вариационная пульсометрия (спектральный, корреляционный и другие методы анализа), форму пульсовой волны, боковое, среднее гемодинамическое, редуцированное, систолическое и диастолическое артериальное давление и другие. Удобным программным средством для получения и фиксирования сведений о функциональном состоянии организма человека может стать аппаратно-программный комплекс «Нейрософт-психотест».<sup>7</sup> С помощью полирегистратора программа может регистрировать физиологические показатели по трем методикам: электрокардиография (ЭКГ), электромиография (ЭМГ) мышц орального полюса и пневмограмму. Нейрософт предлагает более 220 методик для всесторонней оценки психологического и психофизиологического состояния обследуемых.

Изучение аппаратно-программных комплексов, позволило выявить некоторые из имеющихся методик, которые могут быть использованы при разработке модели психофизиологической диагностики для определения факторов риска развития ССЗ у работников ТЭК. К ним можно отнести: индекс активности Duke, позволяющий оценить функциональное состояние пациента с ССЗ [25; 26]; проба Мартинета для понимания возможностей восстановления организма после физической нагрузки [27]; проба Руфье для расчета показателей сердечно-сосудистой системы во время поступления нагрузки и в момент покоя; шкала GRACE для оценки риска летальности, а также определения оптимального способа лечения больного.

Одним из важных этапов предварительного осмотра пациентов является анкетирование. Его основная цель — это сбор анамнеза, опрос на предмет жалоб, выявление симптомов, характерных для хронических заболеваний неинфекционного характера, наследственных заболеваний [28]. Такое предварительное анкетирование позволяет предположить вероятность ССЗ, а также определить факторы риска их развития у конкретного пациента. Таким образом, АПК, позволяющие автоматизированный сбор, обработку и передачу данных анкетирования, обладают преимуществом для задачи оценки факторов риска развития ССЗ.

Основой оказания качественной медицинской помощи является своевременная передача данных медицинских осмотров врачу [29; 30]. В условиях нахождения работников ТЭК в отдаленных районах единственной возможностью быстрого реагирования может стать автоматическая передача показателей здоровья через медицинские информационные системы [31; 32]. Использование программного обеспечения для психодиагностической оценки физиологических реакций и изменения показателей здоровья позволит получать данные в цифровом виде, что значительно облегчит интеграцию в медицинские информационные системы организаций, отвечающих за медицинские осмотры работников ТЭК, а соответственно, и незамедлительное уведомление врача о любых отклонениях от нормы, на которые следует обратить внимание для принятия врачебного решения.

### Выводы

Использование программного обеспечения для психодиагностической оценки физиологических реакций и изменения показателей здоровья работника ТЭК, может стать

<sup>5</sup> Автоматизированная система предрейсовых медицинских осмотров АСПО. — URL: <https://systemt.ru/solutions/aspe>.

<sup>6</sup> Электронная система медицинских осмотров ЭСМО. — URL: <https://tmcop.pro/blog/article/sistema-meditsinskikh-osmotrov-esmo-v-avtoparke>.

<sup>7</sup> Официальный сайт медицинского оборудования Нейрософт. — URL: <https://neurosoft.com/ru>.

важным инструментом для выявления ССЗ, что в дальнейшем может послужить снижению количества случаев оказания неотложной и экстренной медицинской помощи. Разработка методики психофизиологической диагностики для определения факторов риска развития ССЗ на основе анализа имеющихся в РФ разработок с учетом научно-обоснованного подхода позволит производить более качественный отбор работников ТЭК, снижая риски как для самих работников, так и для работодателей. Для широкого внедрения, сформированная по данным анализа литературы гипотеза, нуждается в апробации в рамках дальнейших исследований коллектива авторов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Современная медицинская организация: тренды, стратегии, проекты / М.А. Акберов, А.Г. Андоверова, Е.В. Ануфриева [и др.]. — Тюмень: РИЦ "Айвекс", 2022. — 312 с. — EDN ZFBK GK.
2. Ксенофонтова, Е.Н. Оценка воздействия вахтового метода работы на организм человека в зонах Арктики / Е.Н. Ксенофонтова // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. — 2022. — № S2. — С. 178–179. — EDN BGOAKZ.
3. Тихонов, Д.Г. Некоторые проблемы патогенеза и клиники атеросклероза (ишемической болезни сердца, гипертонической болезни) на Крайнем Севере / Д.Г. Тихонов, В.П. Николаев, В.И. Седалищев // Терапевтический архив. — 2011. — Т 83, № 1. — С. 63–69. — EDN MJSVAR.
4. Иванова Е.Г. Оценка качества жизни респондентов, работающих вахтовым методом в условиях Крайнего Севера (на примере Ханты-Мансийского автономного округа — Югра) / Е.Г. Иванова, Е.В. Макарова — DOI: 10.32885/2220-0975-2021-2-66-75 // Российский остеопатический журнал. — 2021. — № 2 — С. 66–75.
5. Оценка риска нарушения здоровья работников предприятий топливно-энергетического комплекса / Л.К. Каримова, В.А. Капцов, Т.М. Салимгареева [и др.] — DOI: 10.35627/2219-5238/2017-289-4-25-30 // Здоровье населения и среда обитания, ЗНиСО. — 2017. — № 4(289) — С. 25–30 — EDN YLIDCL.
6. Кудашова, А.С. Сравнительная оценка профессиональных рисков для работников предприятий г. Ангарска / А.С. Кудашова, Д.Г. Кудашов, Л.И. Белых — DOI: 10.21285/2500-1582-2019-2-207-218 // XXI век. Техносферная безопасность. — 2019. — Т 4, № 2(14). — С. 207–218. — EDN NMBHDO.
7. Лешкова, И.В. Лабораторные критерии риска развития производственно обусловленных сердечно-сосудистых заболеваний у работников нефтеперерабатывающих предприятий / И.В. Лешкова, А.А. Воробьева // Медицина труда и экология человека. — 2018. — № 2(14). — С. 38–41. — EDN XQYIKL.
8. Роль ритма природной освещенности в формировании десинхроноза в условиях заполярной вахты / А.С. Ветошкин, Н.П. Шуркевич, Л.И. Гапон [и др.] — DOI: 10.29001/2073-8552-2019-34-4-91-100 // Сибирский медицинский журнал (г. Томск). — 2019. — Т 34, № 4. — С. 91–100 — EDN MDSEPZ.

9. Влияние климатогеографических факторов Севера на адаптивные реакции организма человека / С.А. Ульяновская, Д.В. Баженов, В.Г. Шестакова, М.Н. Калинин — DOI 10.25557/0031-2991.2020.01.147-154 // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. — 2020. — Т 64, № 1. — С. 147–154 — EDN NECFWC.
10. Управление ресурсами в медицинской организации / Е.В. Ануфриева, А.Г. Асновская, М.Э. Ахмедов [и др.]. — Тюмень: РИЦ «Айвекс», 2023. — 324 с. — EDN VMNGWN.
11. Опрос сотрудников компании как основа разработки корпоративной программы здоровьесбережения / Ю.С. Решетникова, А.М. Скримскис, Н.Н. Княжева, А.Л. Каткова // Университетская медицина Урала. — 2022. — Т 8, № 2(29). — С. 57–59. — EDN IPTGDV.
12. Каргин, М.И. Исследование стрессоустойчивости сотрудников МЧС с разным стажем работы в рамках системно-контекстной психодиагностики / М.И. Каргин // Проблемы современного педагогического образования. — 2020. — № 69-3. — С. 266–269. — EDN RZBPGL.
13. Мкртычян, А.С. Психофизиологическая модель риска развития стресс-индуцированных сердечно-сосудистых расстройств / А.С. Мкртычян, С.В. Королева — DOI 10.14529/jppps190308 // Психология. Психофизиология. — 2019. — Т 12, № 3. — С. 83–92. — EDN BQCZIL.
14. Метсо, К.В. Взаимосвязь факторов сердечно-сосудистого риска и нарушений сердечного ритма с психофизиологическими характеристиками у работников железнодорожного транспорта с артериальной гипертонией / К.В. Метсо, В.С. Никифоров — DOI: 10.24411/2071-5315-2020-12192 // Лечебное дело. — 2020. — № 1. — С. 49–54. — EDN SRFGAR.
15. Психофизиологические маркёры адаптации у мужчин активного трудоспособного возраста, проживающих на юге и севере Тюменской области / А.Г. Наймушина, Э.М. Бакиева, С.В. Соловьева [и др.] — DOI 10.36361/1814-8999-2020-21-4-35-40 // Медицинская наука и образование Урала. — 2020. — Т 21, № 4(104). — С. 35–40. — EDN ZNOKPW.
16. Дарибаева Г.Д., Мун М.В. Программно-аппаратный комплекс психофизиологического тестирования // Вестник КазНУ. Серия психологии и социологии. — 2020. — № 72(1). — С. 44–52. — URL: <https://bulletin-psysoc.kaznu.kz/index.php/1-psy/article/view/1005> (дата обращения: 04.09.2024).
17. Тупицына А.В. Визуальная психодиагностика личности в профессиональной деятельности сотрудника полиции / А.В. Тупицына, О.Е. Беркович // Образование и наука в современных условиях. — 2016. — № 3(8). — С. 213–215. — EDN WEBLCT.
18. Hyde J., Ryan K.M., Waters A.M. Psychophysiological Markers of Fear and Anxiety. // Current Psychiatry Reports. — 2019. — Т 21 — URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11920-019-1036-x>.
19. Толкунова Е.Г. К вопросу о значении психодиагностики для отбора персонала / Е.Г. Толкунова // Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы. — 2017. — № 2(8). — С. 232–237. — EDN ZSMYZF.



20. Литовченко, О.Г. Функциональные особенности кардиореспираторной системы пришлого населения, проживающего в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях (обзор литературы) / О.Г. Литовченко, Н.Г. Гаджибекова — DOI: 10.56871/RBR.2023.19.40.006 // Российские биомедицинские исследования. — 2023. — Т 8, № 3. — С. 36–49 — EDN OOBTPТ.
21. Джабраилова Л.Х. Психодиагностика профессиональной пригодности сотрудников как фактор конкурентоспособности в рыночных условиях / Л.Х. Джабраилова, Н.Б. Хижаев // Известия Чеченского государственного педагогического университета Серия 1. Гуманитарные и общественные науки. — 2019. — Т 25, № 3(27). — С. 137–143. — EDN LEVUBP.
22. Ализде, А.А. 2016.04.010. Чувствительность барорефлекса как маркер стресса / Андерсон А., Керен Н., Лилья Э., Годби К., Гилберт С., Франке У. Utility of baroreflex sensitivity as a marker of stress / Anderson A., Keren N., Lilja A., Godby K., Gilbert S., Franke W. // Journal of cognitive engineering and decision making. — 2016. — Vol. 10, № 2. — P. 167-177. — DOI: 10.1177/1555343416653887. — mode of access: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1555343416653887> // А.А. Ализде // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 8: Науковедение. Реферативный журнал. — 2016. — № 4. — С. 42–48. — EDN XRNTCZ.
23. Chizubem Benson, Christos Dimopoulos, Christos D. Argyropoulos, Cleo Varianou Mikellidou, Georgios Boustras Assessing the common occupational health hazards and their health risks among oil and gas workers. // Safety science — 2021. — № 140 — URL: <https://www.sci-hub.ru/10.1016/j.ssci.2021.105284>.
24. Пряничников, С.В. Психофизиологическое состояние организма в зависимости от длительности пребывания в высоких широтах Арктики / С.В. Пряничников — DOI 10.33396/1728-0869-2020-12-4-10 // Экология человека. — 2020. — № 12. — С. 4–10. — EDN NHWQSI.
25. Ferguson M., Cardiopulmonary Exercise Testing and Other Tests of Functional Capacity. / M. Ferguson., M. Shulman — DOI: 10.1007/s40140-021-00499-6. // Current Anesthesiology Reports. — 2022 — Т 12(1) — С. 26–33.
26. Riedel B., Li M., Lee C., Ismail H., Cuthbertson B., Wijesundera D., Ho KM; METS Study Investigators. A simplified (modified) Duke Activity Status Index (M-DASI) to characterise functional capacity: a secondary analysis of the Measurement of Exercise Tolerance before Surgery (METS) study. Br J Anaesth. — 2021. — Т 126(1) — С. 181–190.
27. Давыдова Е.В., Бурдуковская А.В., Сусумов А.Ю., Деньченко А.В. Проба Мартине в физической культуре СМГ // Форум молодых ученых. — 2022. — № 12(76). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proba-martine-v-fizicheskoy-kulture-smg> (дата обращения: 04.09.2024).
28. Опрос сотрудников компании как основа разработки корпоративной программы здоровьесбережения / Ю.С. Решетникова, А.М. Скримскис, Н.Н. Княжева, А.Л. Каткова // Университетская медицина Урала. — 2022. — Т 8, № 2(29). — С. 57–59. — EDN IPTGDV.
29. Солоненко, Т.А. Механизм уведомления участкового врача в медицинской информационной системе при поступлении нового медицинского документа в региональную медицинскую информационную систему / Т.А. Солоненко, М.А. Корогод, М.Д. Ялуплин — DOI 10.37690/1811-0193-2020-3-6-12 // Врачи и информационные технологии. — 2020. — № 3. — С. 6–12. — EDN ESOVWW.

30. Krogsboll L.T., Jorgensen K., Gotzsche P.C. General health checks in adults for reducing morbidity and mortality from disease. // Cochrane Database of Systematic Reviews 2019. — Т 1 — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30699470/>.
31. Fox J., Gurney T., Kondalsamy-Chennakesavan S., Pols T., Tuffaha H, Pak A., McGrail M. A Narrative Review of Health Status and Healthcare Delivery in the Oil and Gas Industry: Impacts on Employees, Employers, and Local Communities. // Healthcare (Basel). — 2023 — № 11(21) — URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37958032/>.
32. Чепуряева О.С. Сравнительная оценка электромиографов, применяемых в клинике, методом экспертных оценок / О.С. Чепуряева — DOI 10.56871/RBR.2023.30.72.005 // Российские биомедицинские исследования. — 2023. — Т 8, № 3. — С. 31–35 — EDN NXGNTC.

### **Reshetnikova Yulia Sergeevna**

«Tyumen State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tyumen, Russia  
E-mail: reshetnikovays@tyumsmu.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6726-7103>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=857968](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=857968)

### **Katkova Alla Leonidovna**

«Tyumen State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tyumen, Russia  
E-mail: katkovaal@tyumsmu.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4014-408X>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=560740](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=560740)

### **Kurmangulov Albert Akhmetovich**

«Tyumen State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tyumen, Russia  
E-mail: kurmangulovaa@tyumsmu.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0850-3422>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=769148](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=769148)

### **Slashcheva Daria Maksimovna**

«Tyumen State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tyumen, Russia  
E-mail: SlashchevaDM@tyumsmu.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9975-5635>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1019226](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1019226)

## **The possibilities of psychophysiological diagnostics to determine the risk factors for the development of cardiovascular diseases in employees of the fuel and energy complex**

**Abstract.** One of the priority tasks is to preserve the health of employees of the fuel and energy complex working in the conditions of the Far North. The selection of methods for the early detection of cardiovascular diseases, the growth of which has been noted according to research in recent years in people engaged in shift work, is designed to solve the main problem: reducing the number of cases of emergency and emergency medical care for workers with cardiovascular diseases.

The article considers one of the methods of early detection of cardiovascular diseases using psychophysiological diagnostics during preliminary or periodic medical examinations. The authors describe the capabilities of software and hardware complexes such as «Neurosoft-Psychotest», «SmartTeam», «Health Express», «ПАКРФ-02», «Sports Complex», «TV-01», «TV-02», «TV-03» for psychophysiological research. The listed software and hardware complexes will help determine the risk factors for the development of cardiovascular diseases in employees of the fuel and energy complex when building a model of psychophysiological diagnostics using the Duke activity index, Martinete test, Ruffier test, etc.

The use of software for psychodiagnostic assessment of physiological reactions and changes in health indicators will allow obtaining data in digital form, which will greatly facilitate integration into medical information systems of organizations responsible for medical examinations of employees of the fuel and energy complex, and, accordingly, immediate notification to the doctor of any deviations from the norm that should be paid attention to in order to make a medical decision solutions. Thus, psychophysiological diagnostics for determining risk factors for the development of cardiovascular diseases based on the analysis of available developments in the Russian Federation, taking into account

a scientifically based approach, will allow for a better selection of employees of the fuel and energy complex, reducing risks for both employees and employers.

**Keywords:** psychophysiological diagnostics; cardiovascular diseases; risk of developing cardiovascular diseases; employees of the fuel and energy complex; work in the conditions of the Far North; hardware and software complex for psychophysiological research; software for psychophysiological diagnostics; registration of physiological indicators