



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»

Иркутская государственная медицинская академия последипломного
образования – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава РФ

Фундаментальные исследования и инновационные технологии в Восточно-Сибирском институте медико-экологических исследований

*Докладчик: Лахман О.Л., директор института, зав.кафедрой
профпатологии и гигиены, главный профпатолог Минздрава
Иркутской области, профессор РАН, д.м.н., профессор*

Международная научная конференция «Фундаментальные и прикладные
исследования в медицине», посвященная 65-летию ФГБНУ ВСИМЭИ

о. Ольхон, п. Хужир 15-19 сентября 2025 г.



Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований

65 лет служения науке



Распоряжение Совета Министров РСФСР от 29 января 1960 года № 434-р

Приказ Министра здравоохранения РСФСР от 08.02.1960г. № 83 «Об организации Ангарского научно-исследовательского института гигиены труда и профзаболеваний»

Ведущий научно-методический и образовательный центр по проблемам медицины труда и экологии человека в Восточно-Сибирском и Дальневосточном регионах



**Директор Института
профессор РАН Лахман Олег Леонидович**



***Указ Президента РФ № 254 от 06.06.2019г.
«О стратегии развития здравоохранения в РФ на
период до 2025 года»***

Сохранение здоровья работников является приоритетным направлением Российского здравоохранения.

***Указ Президента РФ №145 от 28.02.2024г.
«О стратегии научно-технологического
развития Российской Федерации»***

Одним из приоритетов является переход к персонализированной, предиктивной и профилактической медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов и использования генетических данных и технологий.



**Указ Президента РФ № 309 от 07.05.2024г.
«О национальных целях развития Российской
Федерации на период до 2030 года и на
перспективу до 2036 года»**

Одной из национальных целей развития РФ является сохранение населения, укрепление здоровья и повышение благополучия людей, поддержка семьи. Для выполнения которой установить следующие целевые показатели и задачи:

- д) снижение к 2030 году суммарной продолжительности временной нетрудоспособности граждан в трудоспособном возрасте на основе формирования здорового образа жизни, создания условий для своевременной профилактики заболеваний и привлечения граждан к систематическим занятиям спортом;
- з) повышение к 2030 году уровня удовлетворенности участников специальной военной операции условиями для медицинской реабилитации, переобучения и трудоустройства.



Национальные проекты «Новые технологии сбережения здоровья» и «Продолжительная и активная жизнь» 2025-2030гг.

В ходе доклада «Передовые технологии в решении ключевых задач здравоохранения» Министр здравоохранения Российской Федерации Михаил Мурашко подчеркнул, что сегодня не только в нашей стране, но и во всем мире произошел пересмотр подходов к организации медицинской помощи.

«Наша основная цель повышение продолжительности жизни до 78 лет к 2030 году, и все программы и технологии должны ускорить достижение этой целевой задачи». Министр отметил, что наибольшее количество клинических исследований в мире приходится на онкологию, болезни ЦНС, инфекционные и сердечно-сосудистые заболевания.





Национальный проект «Новые технологии сбережения здоровья» 2025-2030гг.

- 16 мая 2024 года на Международной выставке-форуме «Россия» на ВДНХ в рамках Недели национальных приоритетов состоялась пленарная сессия «Современные технологии сбережения здоровья». Кривонос О.В. напомнила участникам о целевых индикаторах нового Национального проекта. Его основной целью станет увеличение продолжительности жизни граждан за счет внедрения в систему здравоохранения новых медицинских технологий и инновационных медицинских продуктов. В рамках него будет реализовано несколько федеральных программ от медицинской науки и новых технологий до развития производства наиболее востребованных лекарственных средств и медицинских изделий.
- Голикова Т.А.: «...новый нацпроект призван объединить и скоординировать все передовые исследования и разработки в медицине. Все это поддерживается Правительством для обеспечения долголетия населения страны».



***Постановление Президиума РАН
№ 65 от 16.04.2019 г.
«Нейронауки и здоровье нации»***

Исследование мозга является важнейшей фундаментальной и социально значимой научной задачей, входящей сегодня в число основных приоритетов мировой науки.

***Постановление Президиума РАН
№ 230 от 05.12.2023 г.
«Нейрогенетика высших функций мозга»***



Особенности исследований, проводимых в институте

- Изучение воздействия разных вредных производственных и экологических факторов (в частности, химических и физических), которые приводят к формированию профессиональных и экологически обусловленных заболеваний, с прогрессированием в отдалённом постконтактном периоде
- Длительное (в течение 20-30 лет) динамическое наблюдение за пациентами (от донозологических форм до инвалидизации)
- Выявление значимости неврологических и соматических нарушений, влияющих на здоровье трудоспособного населения и активное долголетие
- Экспериментальное моделирование токсического поражения нервной системы, печени, почек у лабораторных животных, возможность экстраполяции экспериментальных данных с модели на человека
- В последние годы важным является оценка индивидуального генетического риска болезни и оценка влияния производственного стресса, обоснование возможности внесения эмоционального выгорания в национальный перечень профессиональных заболеваний, проведение реабилитации участников СВО



Институт является единственным в России Центром изучения токсической энцефалопатии у пожарных и рабочих, подвергшихся хроническому воздействию нейротоксикантов



**Обоснованы основные звенья
патогенеза нейроинтоксикаций
при воздействии различных
химических веществ**

**Разработан и внедрен комплекс
биохимических,
нейрофизиологических,
нейроиммунологических и
психологических критериев
ранней диагностики поражения
нервной системы при хронической
нейроинтоксикации**
Получено 20 патентов

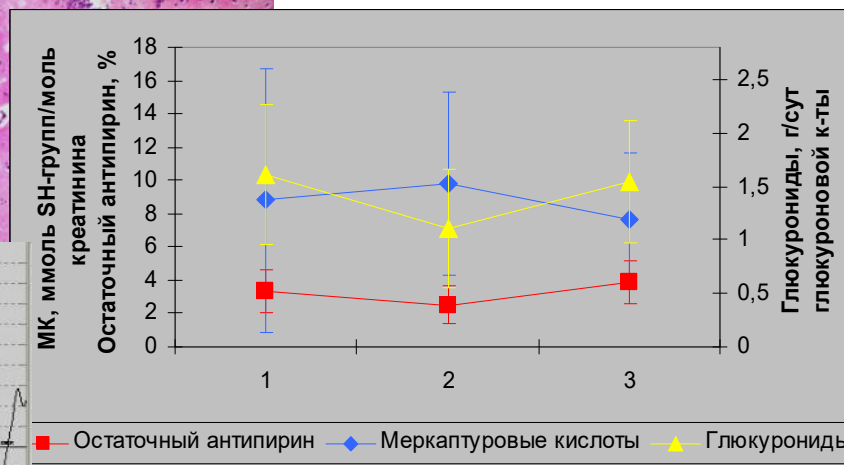
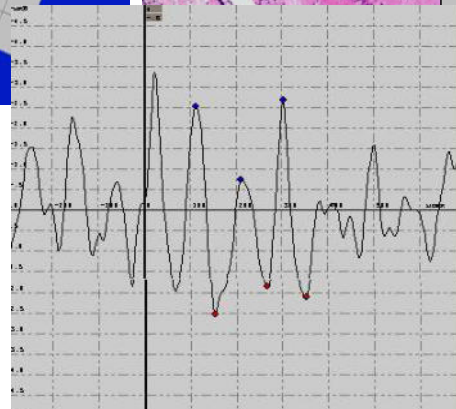
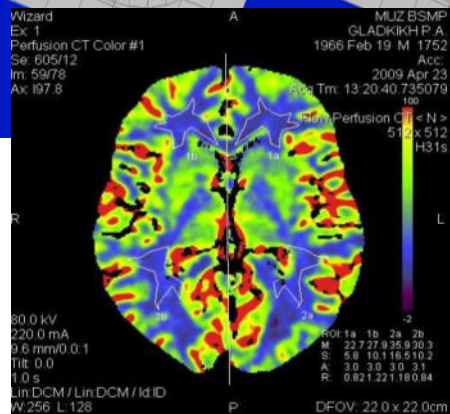
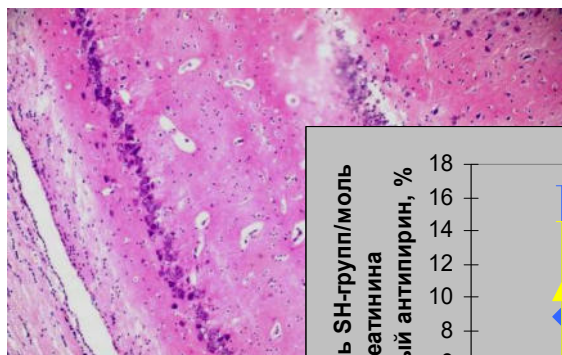
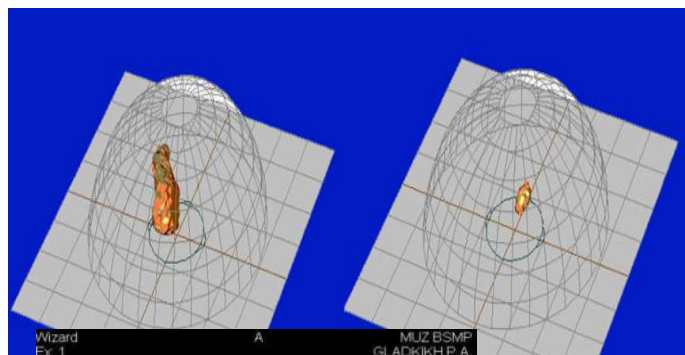


**Разработаны патогенетически обоснованные методы терапии
нейроинтоксикаций. Зарегистрированы 3 медицинские технологии**
Эффективность достигнута в 82% случаев
**Снижение затрат на лечение - 3,4 млн. руб. из расчета на 100
пациентов в год**





Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований



Проведенные многолетние исследования позволили систематизировать клинические проявления в отдаленном (постконтактном) периоде хронической ртутной интоксикации и дополнить ее существующую классификацию с позиций современного развития профпатологии.

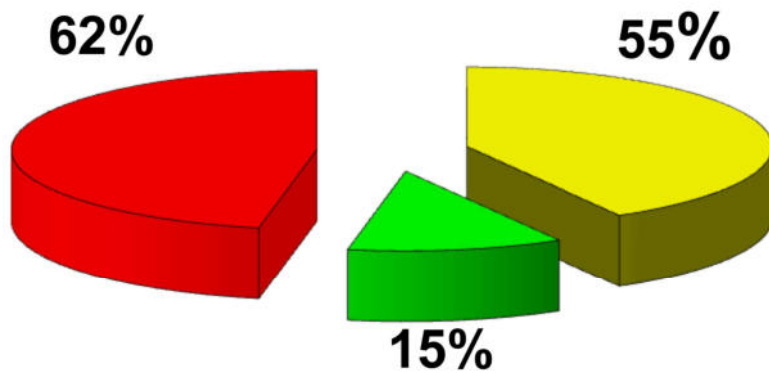
Впервые обоснована возможность установления профессиональной нейроинтоксикации, проявляющейся токсической энцефалопатией и полиневропатией, у пожарных, которые включены в национальный список профессиональных заболеваний.

Систематизированы и классифицированы клинические проявления в остром и отдаленном периоде интоксикации комплексом токсических веществ у пожарных.



Клинические проявления нейроинтоксикации

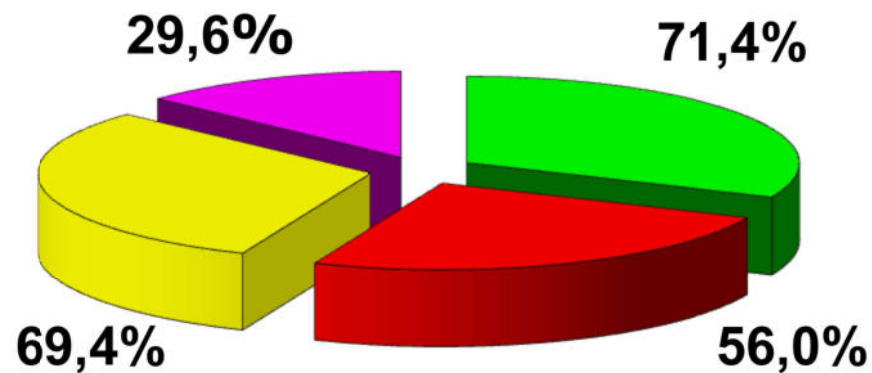
НАЧАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИЙ



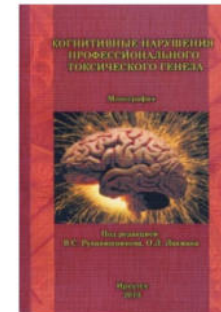
- Вегетативная дисфункция
- Гиперкинетический синдром
- Астеническое расстройство



КЛИНИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ ТОКСИЧЕСКОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ

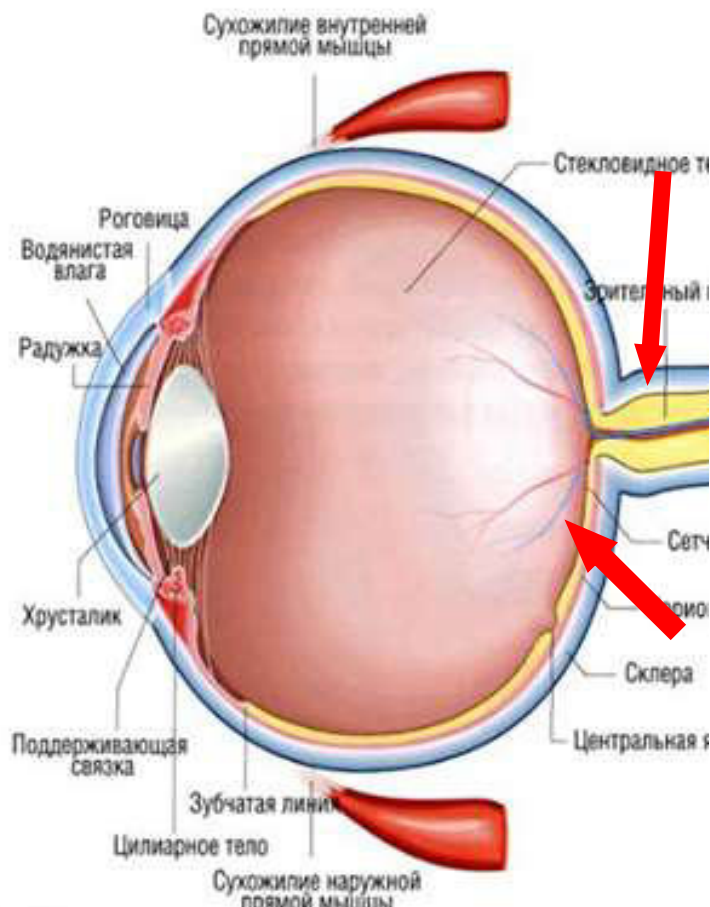


- Органическое расстройство личности
- Мозжечковая атаксия
- Дрожательный гиперкинез
- Эпилептиформный синдром



Публикации: Катаманова Е.В., Рукавишников В.С., Лахман О.Л., Шевченко О.И., Денисова И.А. Когнитивные нарушения при токсическом поражении мозга. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2015. Т. 115. № 2. С. 11-15.

ИЗМЕНЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ РТУТНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ



I. Впервые изучены структурно-функциональные нарушения при офтальмомеркуриализме, проявляющиеся дистрофическими изменениями сетчатки и зрительного нерва, снижением пространственной контрастной чувствительности, сужением полей зрения, изменением амплитудно-временных характеристик электроретинограммы и зрительных вызванных потенциалов

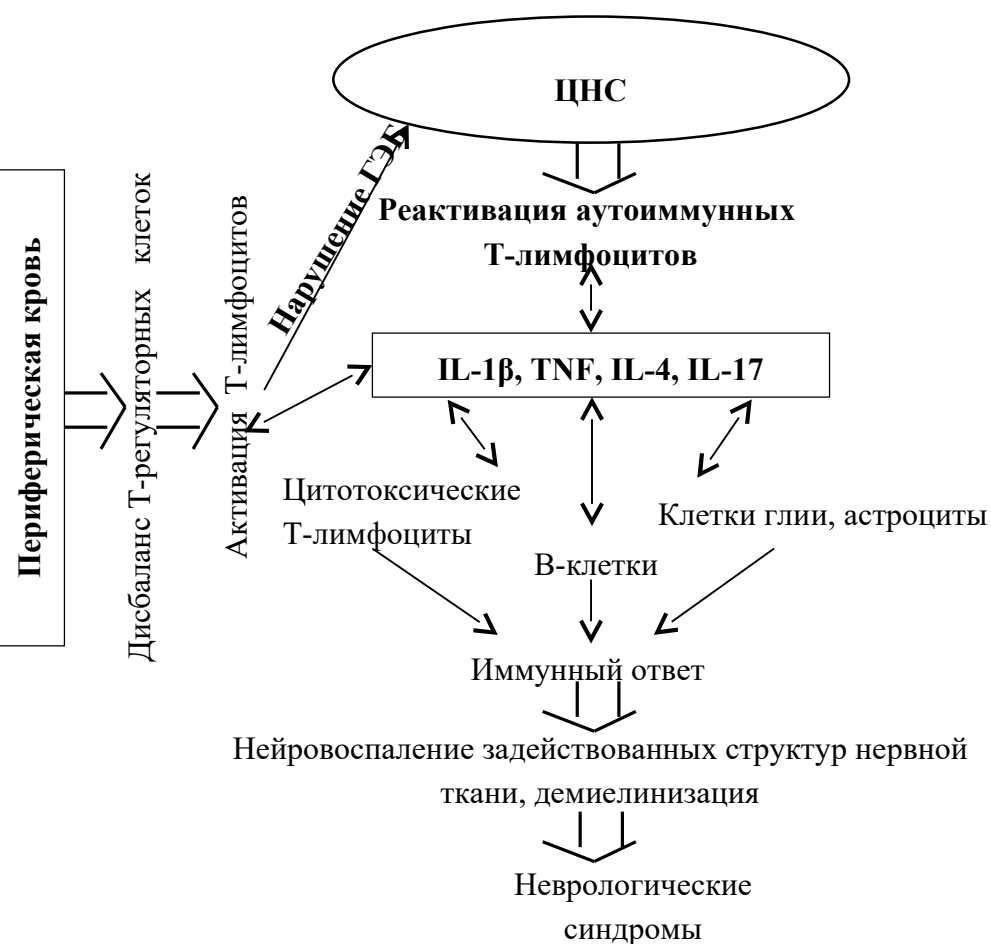
II. Впервые разработаны критерии, характеризующие лёгкую, среднюю и тяжёлую степени повреждения зрительной системы, и классификация офтальмомеркуриализма

III. Внесены предложения о включении офтальмомеркуриализма в Перечень профессиональных заболеваний (приказ МЗ РФ №417Н от 27.04.2012г.)



ИММУНОПАТОГЕНЕЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Оценка и сопоставление иммунохимических показателей (цитокинов, АТ к нейрональным белкам, фенотипического спектра лимфоцитов) у пациентов с профессиональной патологией нервной системы, обусловленной воздействием физических (вибрационная болезнь, нейросенсорная тугоухость) и химических (хроническая ртутная интоксикация) факторов, а также сопряженность их с клико-нейрофизиологическими параметрами позволили выявить **общие закономерности и особенности иммунопатогенеза профессиональных заболеваний нервной системы различного этиогенеза** и обосновать новые инновационные технологии ранней и дифференциальной диагностики заболеваний.

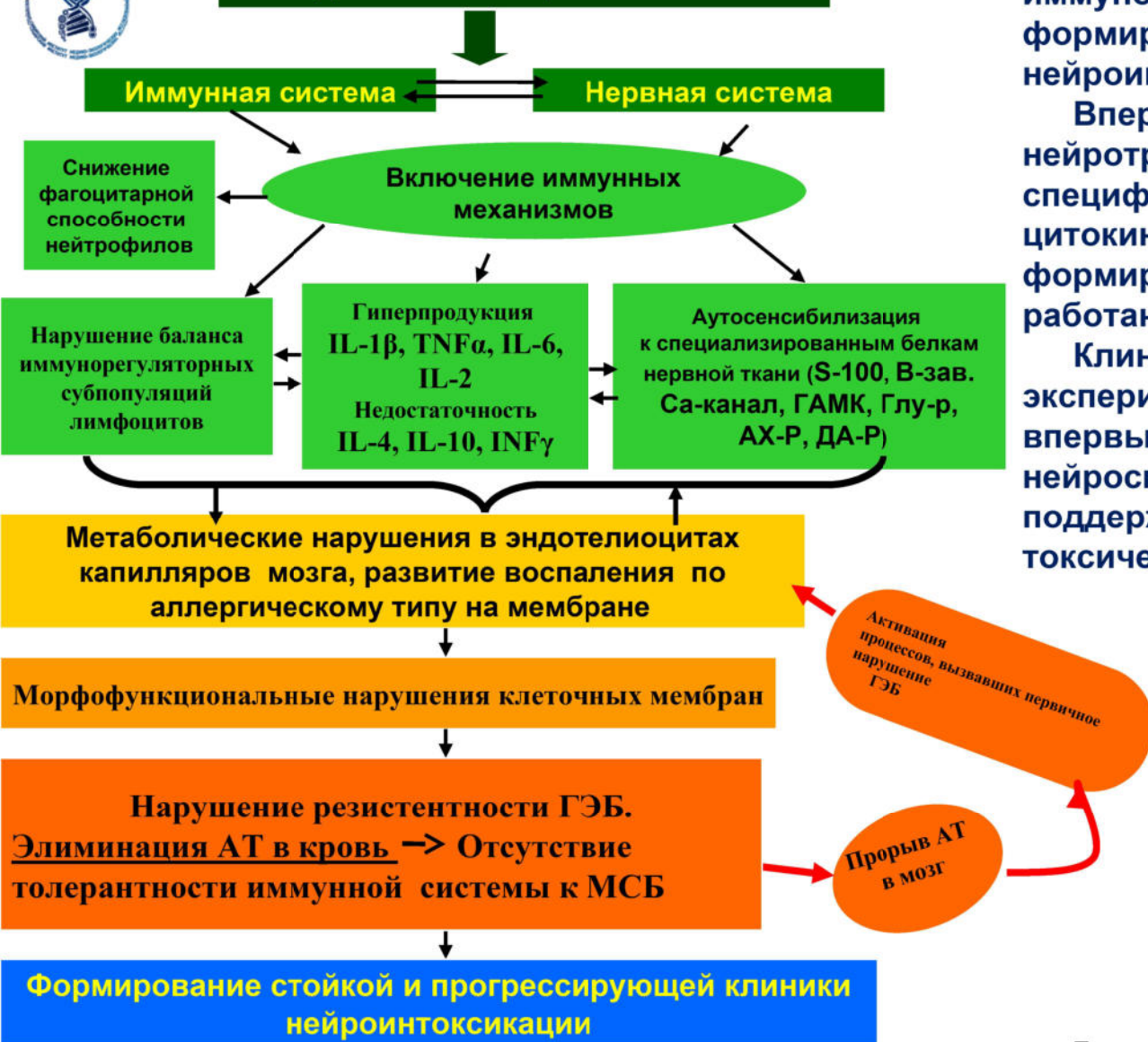


Публикации:

- Bodienkova G.M., Lakhman O.L., Boklazhenko E.V., Shevchenko O.I. The Association between Certain Immunological Indices and the Distribution of the Level of the Constant Brain Potential in Neurosensory Hearing Loss // **Neurochemical Journal**. – 2022. – Vol. 16. – No. 3. – pp. 343–348. DOI: 10.1134/S1819712422330017
- Bodienkova G.M., Boklazhenko E.V. Comparative Assessment of Neurochemical Indices in Patients with Occupational Pathology Caused by Physical and Chemical Factors // **Neurochemical Journal**. – 2021. – Vol. 15. – № 4. – P. 482–486. DOI: 10.1134/S1819712421040024



Воздействие нейротоксикантов



Разработана новая иммуновоспалительная концепция формирования профессиональных нейроинтоксикаций.

Впервые показана роль нейротропных АТ различных специфичностей и регуляция их цитокинами в механизмах формирования нейроинтоксикации у работающих.

Клиническими и экспериментальными исследованиями впервые доказана роль АТ к нейроспецифическим белкам в поддержании прогрессивного течения токсической энцефалопатии.



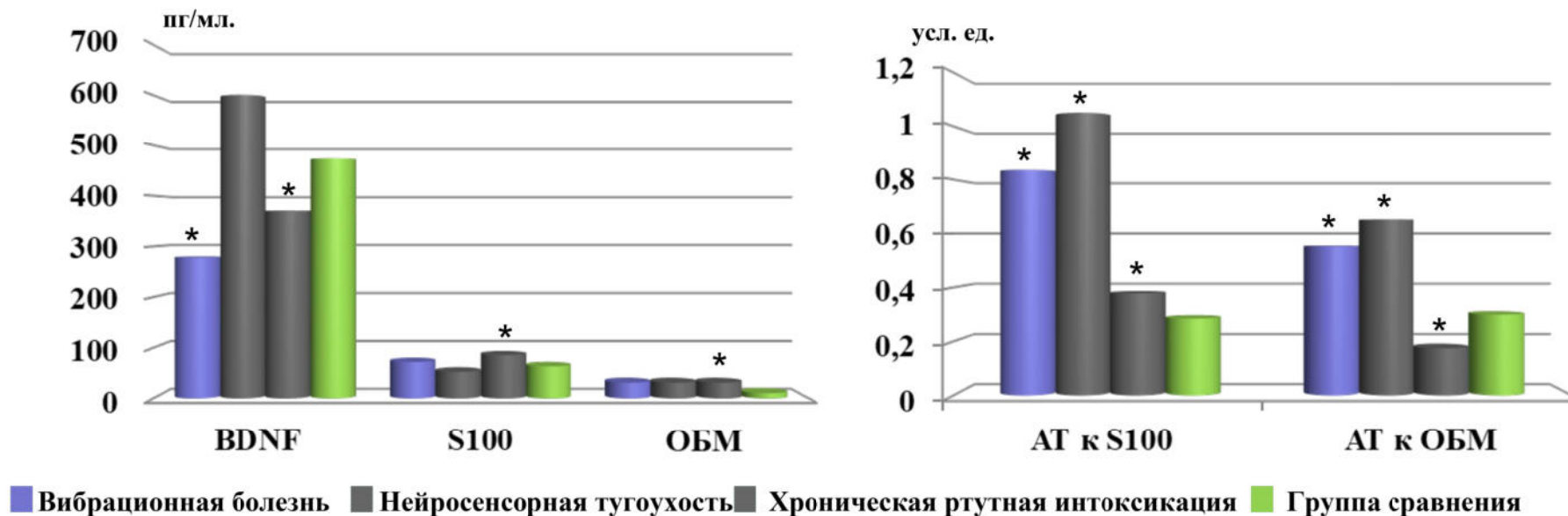
Положительные решения на изобретения:

- Способ диагностики степени выраженности интоксикации парами металлической ртути по иммунологическим показателям

Результаты выполненных исследований позволили разработать инновационные подходы к раннему выявлению патологических изменений в организме работающих.



Нейротрофические белки и антитела к ним у пациентов с профессиональной патологией



Примечание: * - различия статистически значимы по сравнению с группой сравнения и между группами при $p < 0,05$

Установлены общие закономерности и особенности различий в изменении содержания нейротрофических белков и АТ к ним (S100, ОБМ, BDNF, АТ к S100 и АТ к ОБМ) у пациентов с ВБ при сопоставлении с профессиональными заболеваниями другой этиологии (НСТ, ХРИ). Обоснованы новые наиболее информативные, диагностически значимые показатели неврологических расстройств (BDNF, АТ к S100 и АТ к ОБМ). Полученные результаты подтверждают целесообразность оценки сывороточных концентраций нейротрофических белков и АТ к ним при профессиональных поражениях нервной системы.

✓ Бодиенкова Г.М., Боклаженко Е.В. Изменение уровня нейрональных белков и антител к ним при профессиональных заболеваниях нервной системы // Биомедицинская химия. – 2024. – Т. 70. – № 2. – С. 109-113. DOI: 10.18097/PBMC20247002109



Этапность вовлечения в патологический процесс нейрохимических показателей



Публикации: Кудяева И.В., Наумова О.В., Дьякович О.А., Маснавијева Л.Б. Вопросы патогенетических взаимоотношений нейрохимических показателей при хроническом воздействии ртути. Гигиена и санитария. 2020. Т. 99. № 10. С. 1127-1131.



РОЛЬ ПОЛИМОРФНЫХ ВАРИАНТОВ ГЕНОВ *HSPA1B* И *TNF-α* В РАЗВИТИИ ХРОНИЧЕСКОЙ РТУТНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Токсическое воздействие паров
металлической ртути



Рисунок 1. Демонтаж цеха ртутного
Электролиза на ООО "Усольехимпром".

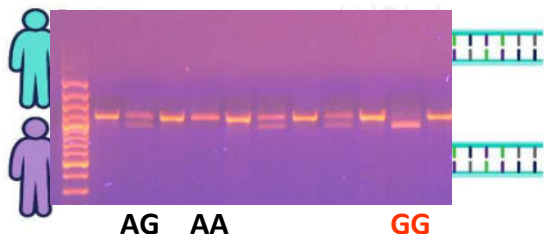


Рисунок 2. Результат электрофореза для
полиморфного варианта (+1267A/G) гена *HSPA1B*.

Показано, что гомозиготный GG генотип полиморфного варианта (+1267A/G) гена *HSPA1B* ассоциирует с высоким прогностическим риском развития хронической ртутной интоксикации (ХРИ), характеризующейся наличием нейродегенеративных процессов (OR=13,57, рецессивная генетическая модель). Для носителей гаплотипа G–G (*HSPA1B* (+1267A/G)–*TNF-α* (–308G/A)) **установлено 2,6-кратное увеличение риска развития ХРИ**, а между парой названных полиморфных локусов отмечен значимый уровень неравновесного сцепления.

Полученные результаты дополняют представления о механизмах формирования ХРИ и способствуют выработке критериев оценки индивидуальной чувствительности организма.

Публикации: Chernyak Yu.I., Merinova A.P. *HSP70 (HSPA1) polymorphisms in former workers with chronic mercury vapor exposure. Int J Occup Med Environ Health. 2017. Vol. 30(1). P. 77-85.*

Черняк Ю.И. Ассоциация полиморфизмов *HSPA1B*, *S100B* и *TNF-α* генов с риском развития хронической ртутной интоксикации. Анализ риска здоровью. 2021. № 1. С. 126-132.



Универсальный ответ организма на воздействие физических и химических факторов производственной среды

Физические факторы
шум локальная и общая
вибрация

Химические факторы
нейротропные вещества
(ртуть, органические хлорсодержащие соединения)

Периферическая нервная система

Нарушение проводимости по нервным волокнам верхних и нижних конечностей

Центральная нервная система

Нарушение нормального топического распределения ритмов; изменение межполушарной асимметрии; формирование очагов патологической активности в головном мозге

Нарушение нейрохимических процессов

Развитие нейродеструктивных и аутоиммунных процессов

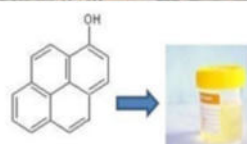


Профессиональные заболевания с утратой трудоспособности

Разработаны патогенетически обоснованные методы диагностики, лечения и реабилитации пациентов с профессиональными заболеваниями. Внедрено 14 медицинских технологий, получено 30 патентов на изобретения

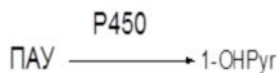


Технология определения биомаркера воздействия полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) с целью обеспечения персонафицированного мониторинга



1-гидроксипирен в моче
Объем пробы 2 мл

внутренний стандарт
1-гидроксипирен-d9
50 нг/мл



ПРОБОПОДГОТОВКА

ферментативный гидролиз бета-глюкуронидазой
20 мкл, 1 мл ацетатного буфера pH 5, 55 °C 1 ч

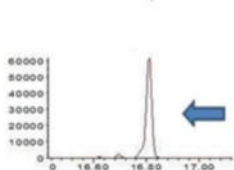
2-х кратная жидкостная экстракция гексаном
0,5 г MgSO₄, 2 мл гексана

упаривание экстракта до сухого остатка
в потоке азота при 60 °C

дериватизация аналита в силилирующем агенте
100 мкл БСТФА, 5 мин



1-гидроксипирен-ТМС
в БСТФА
конечный объем
100 мкл



ГХ-МС АНАЛИЗ

Алгоритм определения биомаркера воздействия ПАУ 1-ОHPy в биологической матрице (моча)

Разработан и научно обоснован способ определения маркера экспозиции ПАУ – 1-гидроксипирена (1-OHPy) в моче методом газовой хромато-масс-спектрометрии. На метод получено свидетельство о государственной метрологической аттестации № 88-16207-001-RA.RU.310657-2019 от 5.03.2019 г. Получен патент №2814310 от 28.02.2024г. «Способ определения гидроксильированных полициклических ароматических углеводородов в моче»

Shayakhmetov S.F., Alekseenko A.N., Merinov A.V., Zhurba O.M. Identification and characterization of 1-hydroxypyrene contents in urine as a marker of exposure to PAH in workers of electrolysis workshops at aluminum production. *Health Risk Analysis*. 2022. № 3. P. 90–97.

Шаяхметов С.Ф., Журба О.М., Алексеенко А.Н., Меринов А.В. Применение хромато-масс-спектрометрических методов определения маркеров экспозиции в биомониторинговых исследованиях у работников производства поливинилхлорида и алюминия. *Гигиена и санитария*. 2020. Т. 99. № 10. С. 1159-1164.

Алексеенко А.Н., Журба О.М. Меринов А.В. Определение 1-OHPy в моче методом газовой хроматографии с масс-селективным детектором // *Аналитика и контроль*. 2019. №4. С. 539-545.

Патент на изобретение RU 2687887 C1, 16.05.2019. Заявка № 2018133220 от 18.09.2018. Алексеенко А.Н., Журба О.М., Шаяхметов С.Ф. Способ определения 1-гидроксипирена в моче методом хромато-масс-спектрометрического анализа.



Проведённый цикл исследований по изучению влияния ряда токсикантов (ртуть, свинец, винилхлорид и комплекс токсических веществ) позволил впервые разработать научно-методические основы моделирования токсических энцефалопатий, как в реальном времени, так и, что чрезвычайно важно, в постконтактный период интоксикации



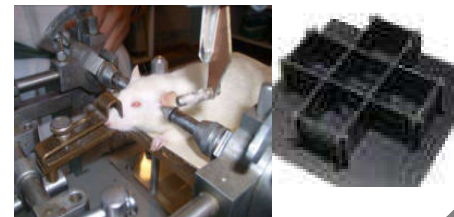
Ингаляционное или парентеральное воздействие в течение не менее 1,5-2 месяцев



До начала воздействия, по окончании воздействия, в отдаленный период- 1,2,3 и более месяцев

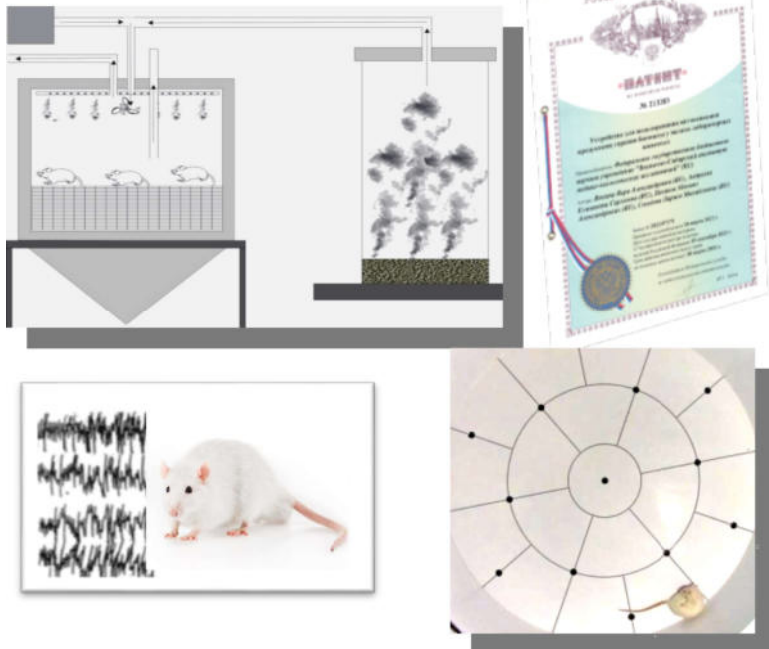


Структура поведения, функция ВД, морфология нервной ткани, ЭЭГ, ЭНМГ, биохимия мозга





В рамках реализации стратегического национального приоритета «Экологическая безопасность и рациональное природопользование» проведен комплекс фундаментальных исследований



Создана биологическая модель интоксикации животных дымом природных пожаров (патент №213283)

Выявлены основные критериальные показатели нарушения здоровья со стороны центральной нервной и репродуктивной функций животных

Результаты

- **представлены для реализации в формирующуюся систему цифрового мониторинга оз. Байкал**
- **предназначены для возможного расчета критериальных показателей нарушения здоровья населения**
- **дают возможность разработки критериев риска для прогнозирования возможных проявлений интоксикации дымом у населения при лесных пожарах и принятия эффективных управленческих решений**



Моделирование отдаленных последствий воздействия дыма природных пожаров на организм экспериментальных животных с исследованием функционального состояния репродуктивной системы и здоровья последующего поколения

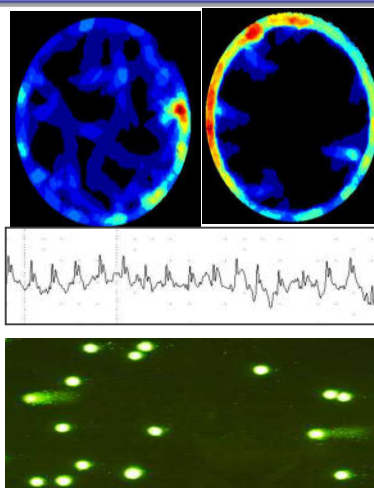
ВОЗДЕЙСТВИЕ ДЫМА ПРИРОДНОГО ПОЖАРА



Ярко выраженные гендерные отличия поведенческих реакций и биоэлектрической активности головного мозга

Когнитивные показатели не изменены

Гиперметилирование ДНК в клетках крови у потомства мужского пола



Подавление локомоторной активности и высокий уровень тревожности у особей обоего пола

Нарушение когнитивных показателей

Гипометилирование ДНК в клетках крови у потомства мужского пола



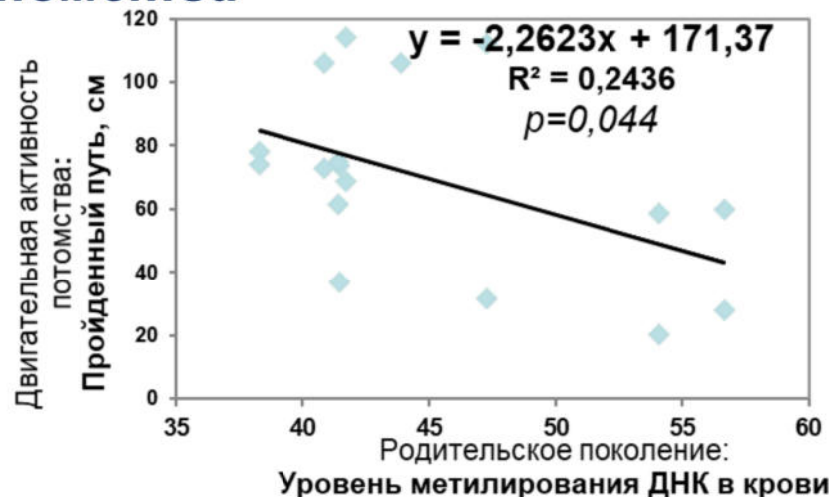
Оценка взаимосвязи между состоянием эпигенома у родительского поколения и развитием патологических состояний у потомства

Полногеномное метилирование ДНК в биосубстратах экспонированных дымом крыс

Образец	Опыт	Контроль
Кровь	46,9(13,8;64,4) *	78,1(51,6;97,7)
Гонады	65,2(50,2;96,7)	56,4(27,5;91,9)

Матрица парных корреляций

Показатели у потомства		Уровень полногеномного метилирования ДНК родительского поколения	
		Кровь	Гонады
Двигательная активность	Время в центре, %	-0,78 (p=0,013)	-
	Пройденный путь (см)	-0,70 (p=0,036)	0,29 (p=0,028)
Когнитивные функции	Латентный период поиска скрытой платформы (с)	-	0,63 (p=0,047)
Показатели ЭЭГ	Макс. амплитуда, мкВ	0,68 (p=0,029)	-
	Индекс бета-ритма, %	0,65 (p=0,043)	-



В результате проведения регрессионного анализа выявлена взаимосвязь между уровнем метилирования ДНК в клетках крови у родительского поколения и показателями двигательной активности у потомства ($R^2=0,24$; $p=0,044$). Можно предположить, что вклад эпигенетических изменений ДНК особей родительского поколения, экспонированных дымом природных пожаров, в вариацию показателей поведения их потомства составляет 24%.

Sosedova L.M. et al. Paternal Biomass Smoke Exposure in Rats Produces Behavioral and Cognitive Alterations in the Offspring. *Toxics*. 2020;9(1):3.

Vokina V.A. et al. Alterations in CNS Functions and DNA Methylation in Rats after 24 h Exposure to Peat Smoke. *Toxics*. 2021;9(12):342.



Экспериментальные исследования с применением нанобиокомпозитов

Недостаточность государственной системы контроля и надзора за производством нанопродукции, а также отсутствие мониторинга загрязнения наночастицами окружающей среды сдерживает оценку биологических эффектов действия наночастиц и наноматериалов на организм. Перспективность широкого внедрения нанобиокомпозитов, содержащих наночастицы металлов, требует своевременного углублённого изучения их биологических эффектов, в том числе и отдалённых, обуславливающих возможный риск здоровью людей, имеющих с ними непосредственный контакт.

Важное значение при этом имеет проведение экспериментальных исследований, опережающих массовый контакт с нанопродуктами в производственных условиях.



Разработка критериальных показателей безопасности биметаллического нанокompозита на примере селенида серебра

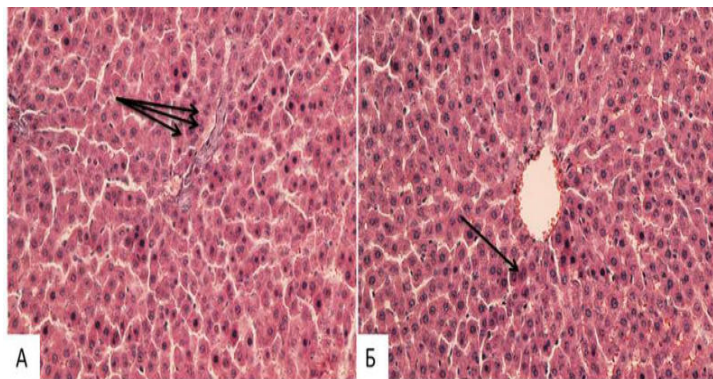


Рисунок 1: Ткань печени белой крысы. Изменение числа полиядерных гепатоцитов ($\uparrow$). А-опытная группа, Б – контроль. Окр. гематоксилин-эозин. Ув. X 400.

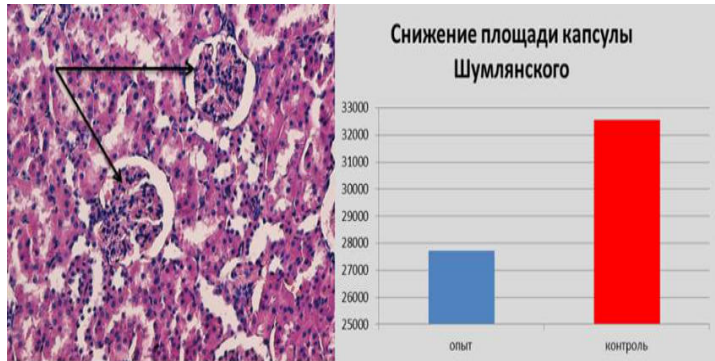


Рисунок 2: Снижение камеры Шумлянського ($\uparrow$) в ткани почки белых крыс опытной группы. Окр. гематоксилин-эозин. Ув. X 400.

Проведен поиск новых критериальных показателей влияния на организм биметаллического нанокompозита селенида серебра, инкапсулированного в природную полимерную матрицу арабиногалактана. В отличие от общеизвестных, впервые предложены морфофункциональные критерии оценки эффектов действия нанокompозитов.

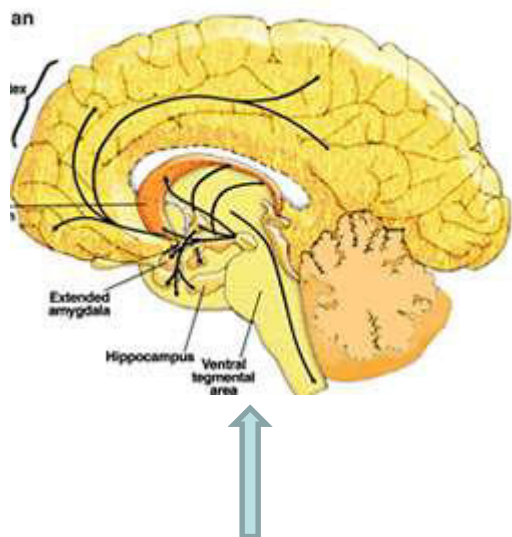
Впервые полученные морфофункциональные изменения могут служить критериальными показателями степени безопасности при токсикологической оценке нанобиоматериалов.

Публикации: Лисецкая Л.Г., Титов Е.А. Содержание меди в органах и тканях белых крыс при пероральном введении нанокompозита меди, инкапсулированного в полимерную матрицу арабиногалактана. // Гигиена и санитария. 2020. №10. С. 1145-1148.

Патент № 2733504: Способ оценки токсического действия биметаллического феррум-гадолиниевого нанокompозита, инкапсулированного в природную полимерную матрицу арабиногалактана, на подопытных животных



Программируемая гибель клеток при действии нанобиокомпозита серебра

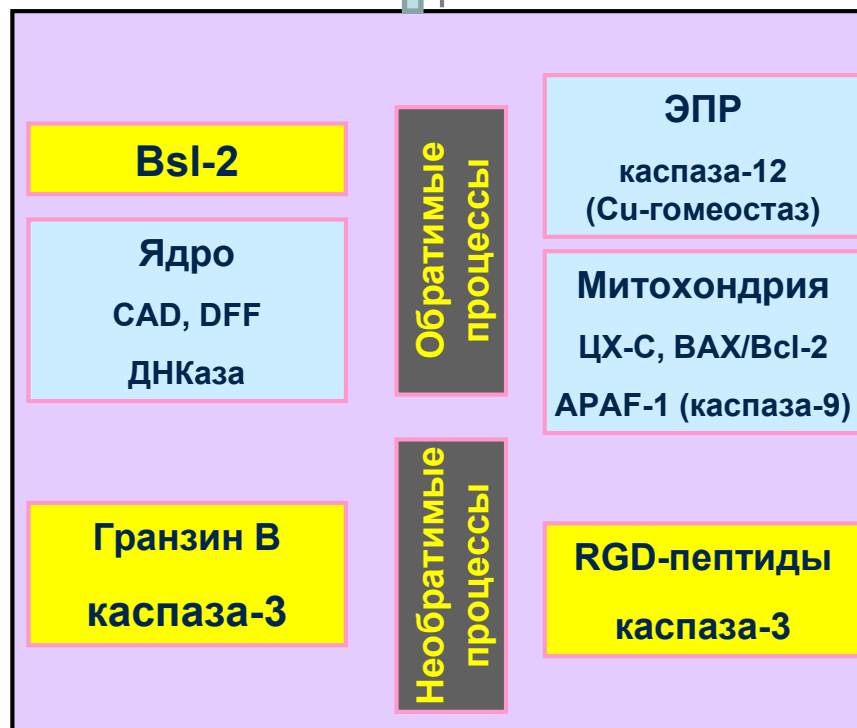


Ag(0)-арабиногалактан

Наносеребро, инкапсулированное в полимерную матрицу, при подостром введении в организм экспериментальных животных способно индуцировать в нейронах коры головного мозга запуск апоптотического каскада.

Природный биополимер арабиногалактан является перспективной матрицей для доставки лекарственных препаратов в нервную ткань головного мозга.

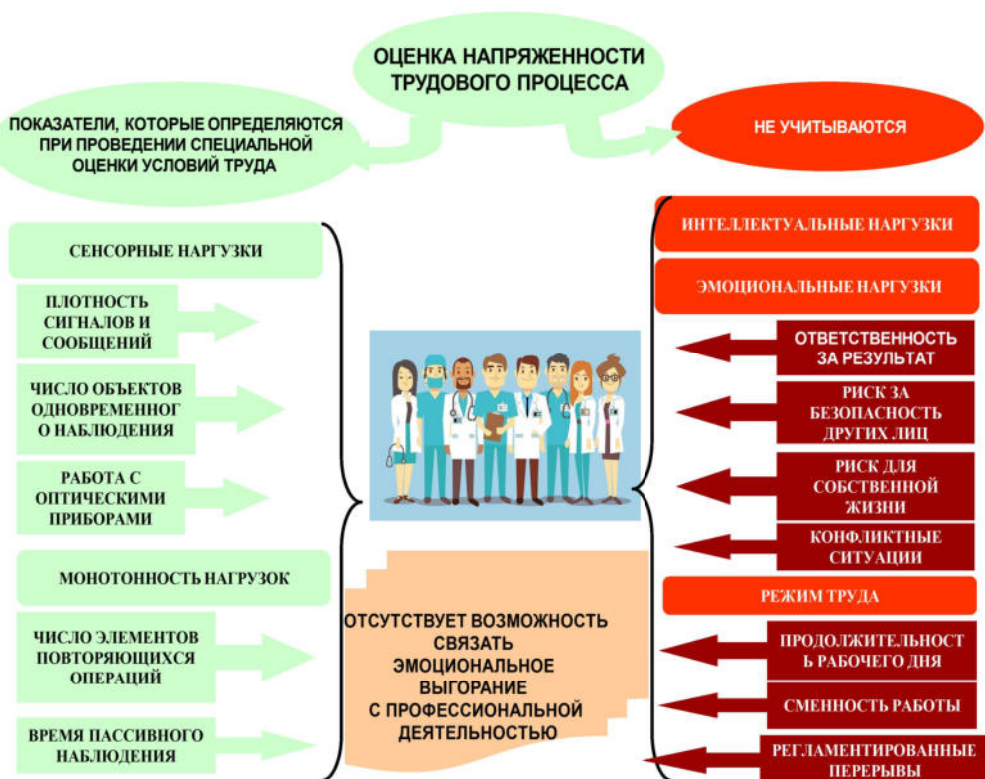
АПОПТОЗ





Проблемы труда медицинских работников в условиях пандемии COVID-19

В условиях пандемии, вызванной COVID-19, увеличилась профессиональная нагрузка на медицинских работников. Вместе с тем, существуют определенные затруднения при установлении связи выявленных у медицинских работников симптомов эмоционального выгорания с условиями труда. Методика проведения специальной оценки условий труда (Приказ Минтруда РФ от 24.01.2014 г. №33н) не обеспечивает в полной мере объективность оценки условий труда медицинских работников при высоких интеллектуальных, психоэмоциональных нагрузках, то есть тех показателей, которые в большей степени характеризуют и определяют вероятность эмоционального выгорания. Задача исследований: обосновать возможность внесения эмоционального выгорания в Перечень профессиональных заболеваний.



Панков В.А., Лахман О.Л., Кулешова М.В., Рукавишников В.С. Эмоциональное выгорание у медицинских работников в условиях работы в экстремальных ситуациях. Гигиена и санитария. 2020;99(10):1034-1041. DOI [10.47470/0016-9900-2020-99-10-1034-1041](https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-10-1034-1041)

Кулешова М.В., Панков В.А. Психоэмоциональное состояние среднего медицинского персонала при формировании синдрома эмоционального выгорания. Гигиена и санитария. 2023. 8. DOI [10.47470/0016-9900-2023-102-8-830-835](https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-8-830-835)

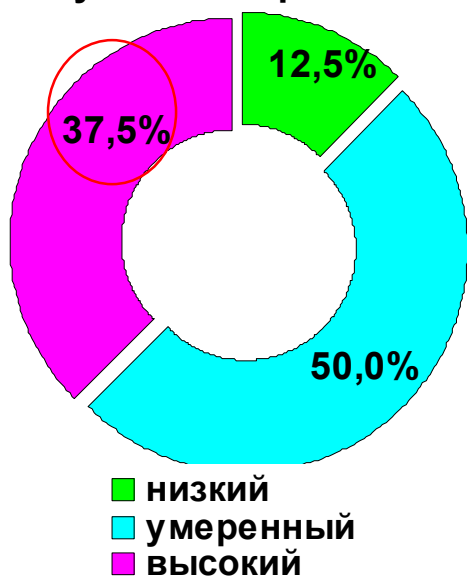
Показатели тревожности и распределение обследованных в зависимости от ее уровней



В целом для обследованных характерны

- ❖ умеренный уровень ситуативной тревожности (42,4 балла)
- ❖ высокий уровень личностной тревожности (49,2 балла).

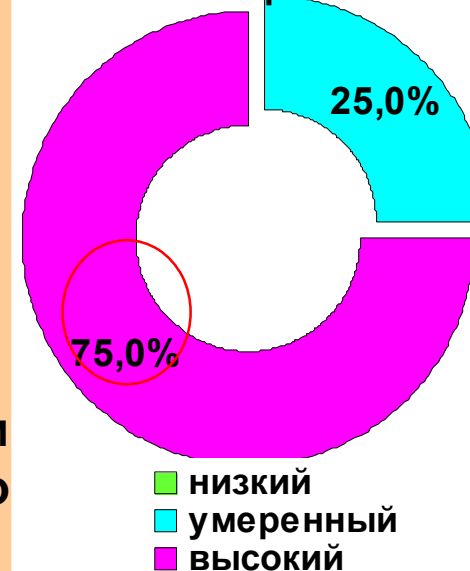
Ситуативная тревожность



отражает лабильную составляющую тревожности

Высокий уровень ситуативной тревожности выявлен у 37,5% обследованных, у 75,0% - высокий уровень личностной тревожности. Сочетание высоких уровней ситуативной и личностной тревожности является стержневым симптомом синдрома психического напряжения, который выявлен у 37,5% медицинских работников.

Личностная тревожность



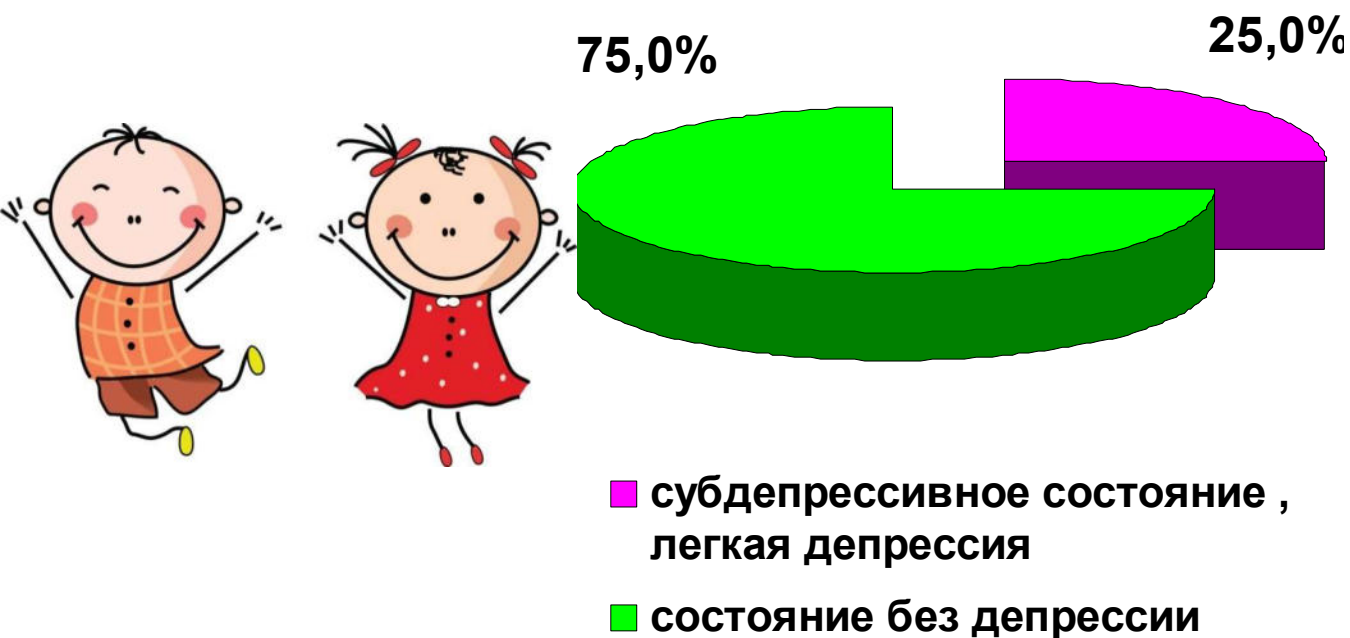
отражает постоянную составляющую тревожности

Принимая во внимание, что тревога является ранним и облигатным компонентом психологического стресса, выявленные высокие уровни тревожности могут быть как формой проявления общей тревожности, так и плавающим отражением эмоционального состояния.



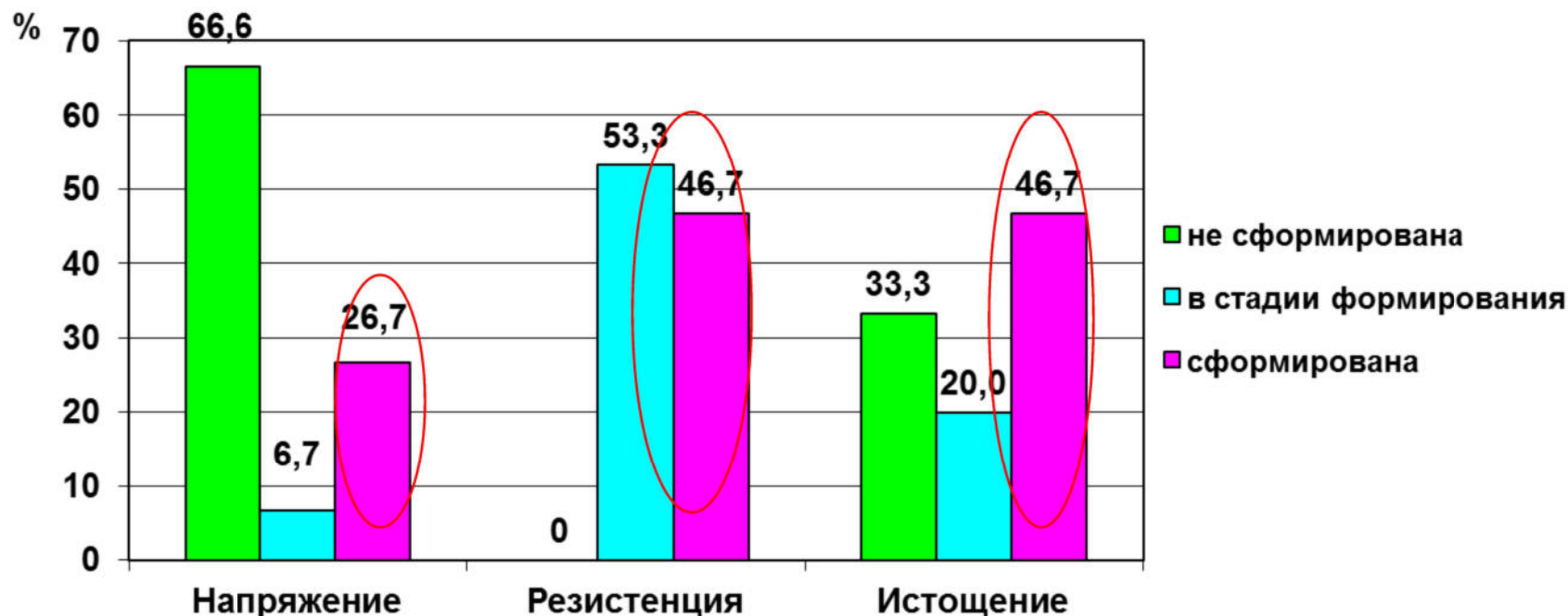
Показатели депрессии и распределение обследованных в зависимости от ее уровней

Усредненный уровень депрессии составляет 44,6 балла, что соответствует состоянию без депрессии.





Распределение респондентов в зависимости от степени сформированности фаз СЭВ (на 100 обследованных)



Фаза «Напряжение» - ощущение эмоционального истощения, усталости, вызванной собственной профессиональной деятельностью, проявляется недовольством собой, «загнанностью в тупик», тревогой и депрессией.

Фаза резистенции проявляется неадекватным выборочным эмоциональным реагированием, эмоционально-моральной дезориентацией, расширением сферы экономии эмоций, редукцией профессиональных обязанностей.

Фаза «Истощение» проявляется эмоциональным дефицитом и отчуждением, деперсонализацией, психосоматическими нарушениями.

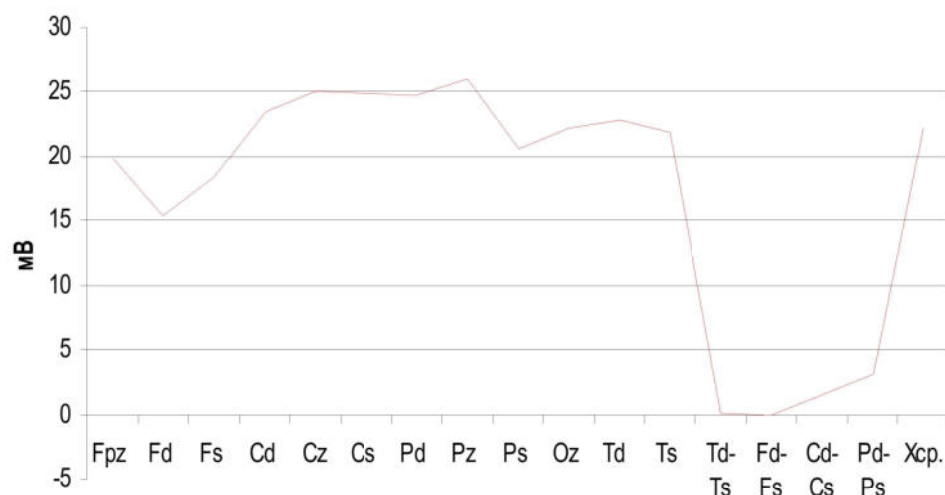


Распределение УПП у лиц среднего медицинского персонала

Рис. 1



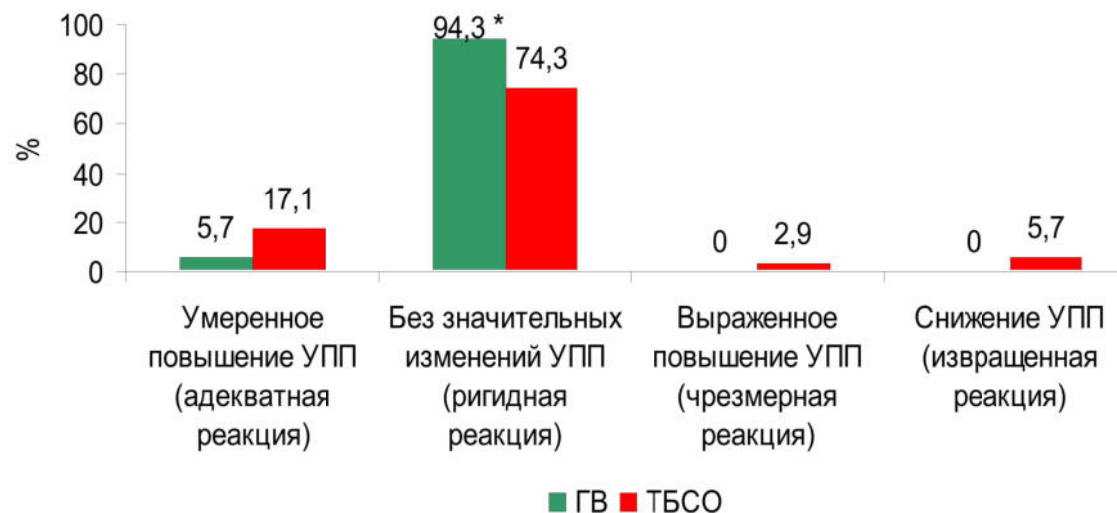
Рис. 2



Согласно данным нейроэнергокартирования (НЭК) выявлено следующее распределение: **повышенные значения среднего УПП отмечены в 88,57% случаев**, нормальные – в 8,58%, сниженные – в 2,85% (рис.1).

Полученные значения уровня постоянного потенциала (УПП) сравнивали с нормальными эталонными значениями, рассчитываемых программой НЭК с учетом возраста, пола, доминирующего полушария обследуемого. Показатели УПП превышали нормативные значения по 12-ти отведениям (≥ 15 мВ), а усредненный УПП расценивался как значительно повышенный - 22,3(16,21-28,1) мВ. Наибольшая интенсивность энергопроцессов мозга зарегистрирована в **центральных отделах** (рис.2), указывая на снижение активности 1-го структурно функционального блока, потенцирующее развитие нейродинамических нарушений когнитивных функций.

Варианты адаптивных реакций, полученные с помощью гипервентиляционной пробы (ГВ) и теста быстрых словесных ответов (ТБСО) по величине отклонений УПП от фонового значения, %



Примечание: * – различия статистически значимы при $p \leq 0,05$.

У большинства обследованных диагностированы неадекватные реакции на афферентные нагрузки, указывающие на нарушение адаптации. Для медицинских сестер характерна ригидная реакция на физический и эмоциональный стресс, характеризующая расстройство приспособительных реакций. Причем, лиц с ригидным ответом на ГВ было в среднем в 1,3 раза больше, чем при выполнении ТБСО. Отсутствие изменений УПП (ригидность) в ответ на физическую и эмоциональную нагрузку свидетельствует о декомпенсации регуляторной функции вегетативной нервной системы, проявляющейся жёстким сохранением гомеостаза, невозможностью организма адаптироваться к любой нагрузке, угрожающей истощением энергетических ресурсов.



Территория исследования



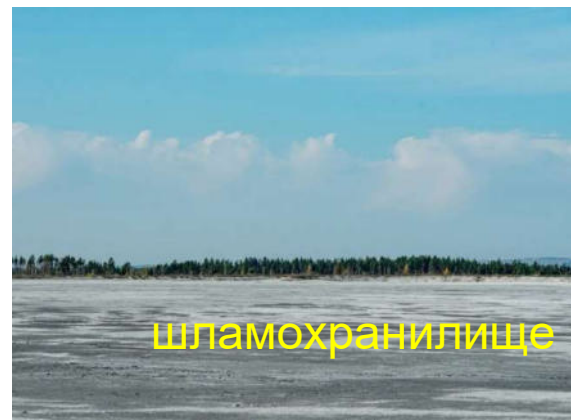
В 2018 г. в г. Усолье-Сибирское введен режим ЧС, связанный с утечками ядовитых веществ с территории ООО «Усольехимпром»

На промплощадке находился крупный очаг ртутного загрязнения, оставшийся после ликвидации в 1998 году цеха ртутного электролиза (1 200 тонн ртути)

В промзоне хранились 17 емкостей с химическими веществами, химически опасные отходы (рассолы) хранились в 12 скважинах

20.08.2020г. утвержден **«Комплекс неотложных мер по приведению в безопасное состояние объектов, расположенных на территории городского округа г. Усолье-Сибирское (№ 7515п-П11)»**

Определен единственный исполнитель - ФГУП «Федеральный экологический оператор» Госкорпорации «Росатом»



шламохранилище



Исполнение распоряжения Правительства Российской Федерации от 29 октября 2020 г. № 2819-р (работы по устранению загрязнения окружающей среды на территории ООО

«Усольехимпром»)
Организация оказания медицинских помощи работникам, осуществляющим работы по устранению загрязнения окружающей среды на территории промышленной площадки



Коллектив Института получил Благодарственное письмо Губернатора И.И. Кобзева за выполнение работ по медицинскому сопровождению ликвидаторов накопленного экологического вреда на промплощадке ООО «Усольехимпром»



Периодические медицинские осмотры ликвидаторов

1113 человек (100 % привлеченных к работам)

Предсменные и послесменные медицинские осмотры

24865 исследований

Определение ртути в биосубстратах

Кровь, моча, волосы – 3222 пробы



Алгоритм организации медицинского сопровождения работ по ликвидации накопленного химического загрязнения

Этапы	Цель и содержание работ	Сроки проведения
I -й	Гигиенический анализ риска вреда здоровью в зоне влияния и очагах накопленного загрязнения 1.1. Идентификация опасности, обусловленная прежней хозяйственной деятельностью и работой актуальных предприятий 1.2. Оценка опасности в связи с загрязнением транспортирующих (воздух, вода) и аккумулирующих (почва, продукты питания) сред	До начала проведения работ по ликвидации, в организационный период
II-й	Предварительный отбор контингента, привлекаемого к ликвидации очага химического загрязнения (медицинские аспекты) 2.1. Медицинский осмотр по критериям Приказа МЗ от 28 января 2021 г. N 29н 2.2. Скрининг риска развития морфо-функциональных нарушений органов и систем – мишеней воздействия приоритетных загрязнителей (с применением цифровых медицинских технологий) 2.3. Скрининг риска развития общесоматических заболеваний – основных причин утраты трудоспособности (с применением цифровых медицинских технологий)	До начала участия ликвидаторов в очаге
III-й	Динамическое медицинское наблюдение контингента 3.1. Контроль за изменением критериально значимых показателей функциональных возможностей органов и систем – мишеней воздействия; биомониторинг приоритетных токсикантов и их метаболитов в индикаторных биологических матрицах 3.2. Контроль за показателями состояния систем кровообращения, нервной, костно-мышечной	В период работы: в рамках предсменного, послесменного осмотра, периодического углубленного медицинского обследования
IV-й	Лечение и реабилитация контингента на основе персонифицированных оценок в амбулаторных и стационарных условиях 4.1. Лечение острых отравлений, производственных травм 4.2. Реабилитация лиц с признаками морфо-функциональных нарушений органов и систем – мишеней воздействия приоритетных загрязнителей и после острых нарушений 4.3. Лечение и реабилитация лиц с обострениями хронических и впервые выявленными общесоматическими заболеваниями	В период проведения работ в очаге загрязнения



Способ прогнозирования риска развития артериальной гипертензии у мужчин, работающих на промышленных предприятиях

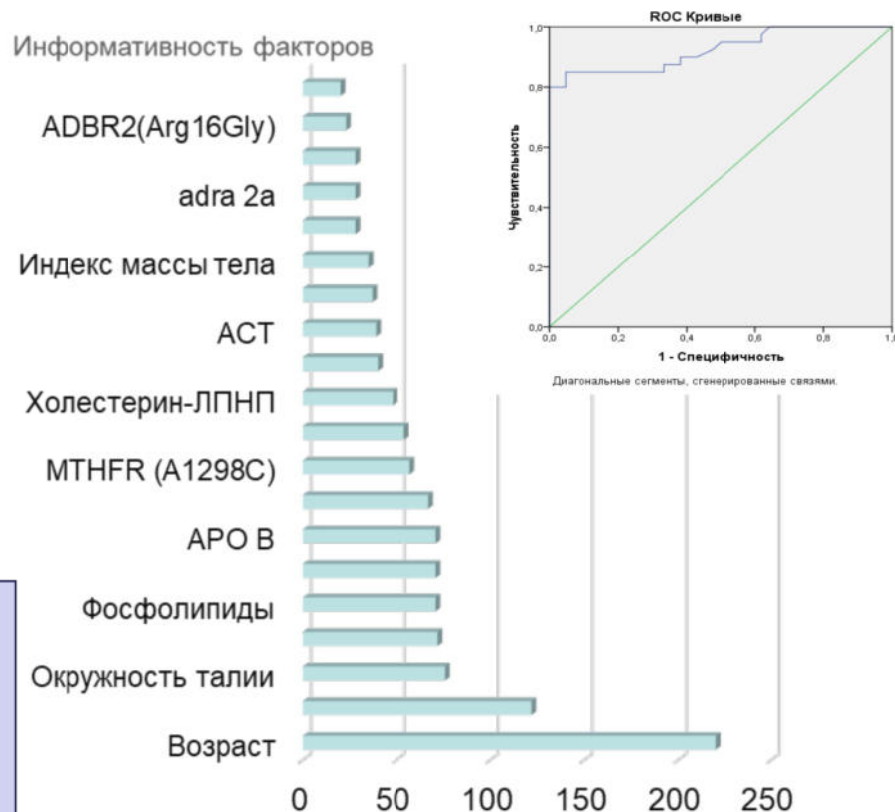
82 человека – обучающая выборка

67 – экзаменуемая выборка

Критерии включения :

- информированное согласие
- мужской пол
- возраст 20-60 лет
- работа на предприятиях химической промышленности
- отсутствие обострений хронических соматических заболеваний/ состояний на момент обследования

Способ позволяет прогнозировать риск артериальной гипертензии у лиц работающих под воздействием химических токсикантов для дальнейшего наблюдения и применения мер персонифицированной профилактики





Способ прогностической персонифицированной оценки риска нарушений биоэлектрической активности мозга у ликвидаторов накопленного химического загрязнения

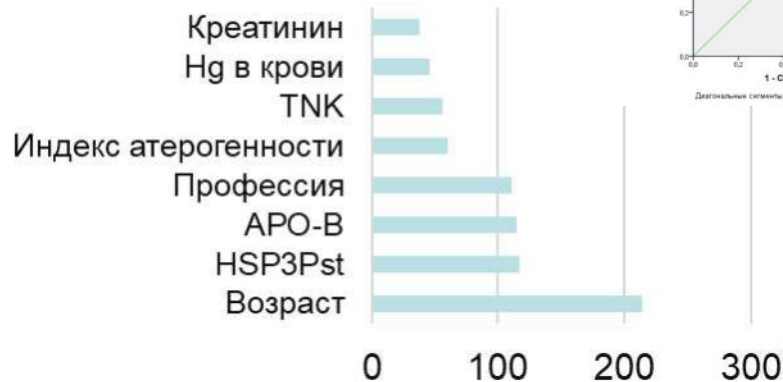
Обучающая выборка – 77 человек

Экзаменуемая выборка – 101 человек

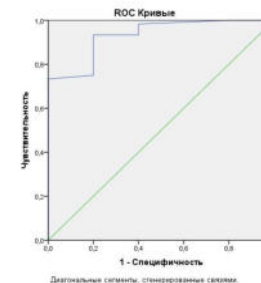
Критерии включения :

- информированное согласие
- мужской пол
- возраст 20-60 лет
- профессия (пожарный, водитель, экскаваторщик, инженер)
- место работы (МЧС, ФЭО)
- отсутствие обострений хронических соматических заболеваний/ состояний на момент обследования

Информативность факторов



Специфичность способа составила 84,3%
чувствительность - 90,1%

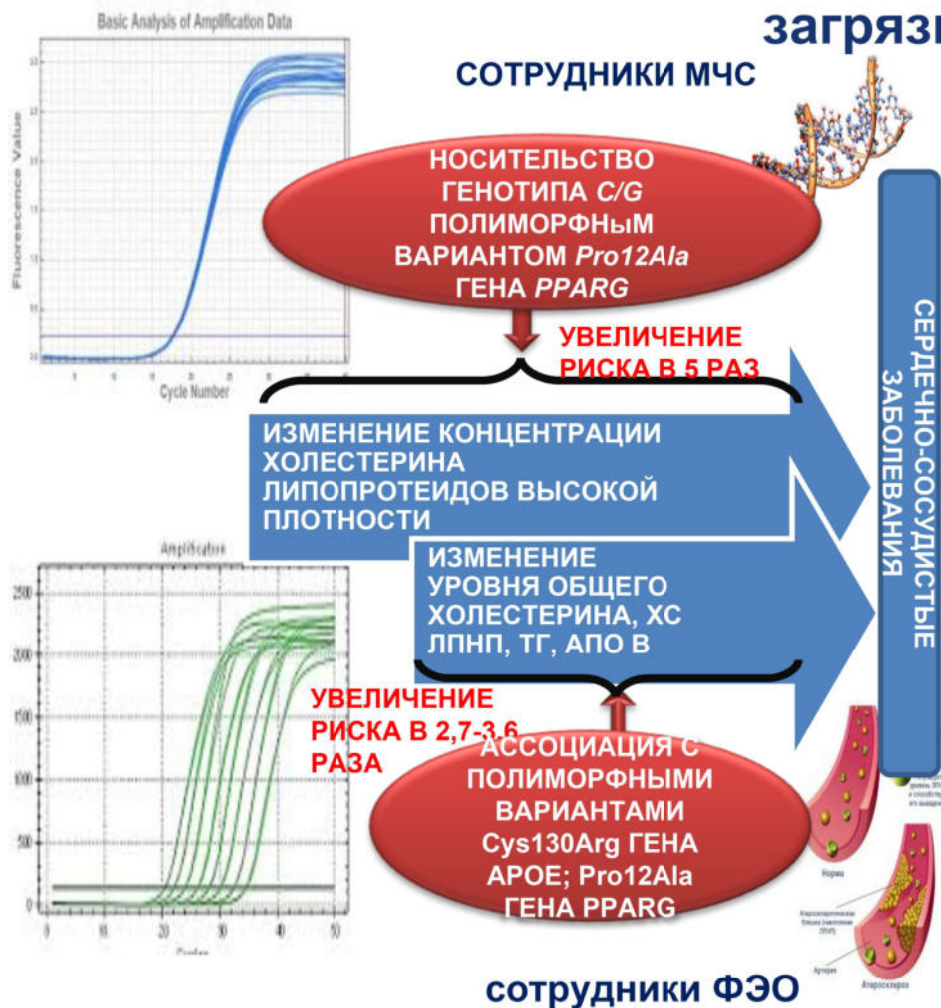


Способ позволяет прогнозировать риск формирования нарушений биоэлектрической активности мозга у лиц работавших на ликвидации химических загрязнений и включить их в группу динамического наблюдения после прекращения деятельности



Технология определения генетического риска развития метаболических нарушений у ликвидаторов экологического загрязнения

Авторы: Кудеева И.В., Лахман О.Л., Козинец И.Н., Лысенко А.А.



У сотрудников ФЭО каждый вариантный аллель гена APOE Cys130Arg ассоциирован с нарушением концентрации холестерина липопротеидов низкой плотности в аддитивной манере (OR = 2,69; 95% CI = 1,03–7,08, $p=0,04$). Носительство любого из вариантных аллелей T/C или C/C данного полиморфного варианта или C/G или G/G полиморфного варианта Pro12Ala гена PPARG увеличивает вероятность развития нарушений уровня общего холестерина более чем в 3,5 раза каждый. Установлено влияние мутантного генотипа G/G и аллеля G на увеличение концентрации Апо В. У сотрудников МЧС присутствие обоих аллелей данного полиморфного варианта увеличивает вероятность снижения уровня холестерина липопротеидов высокой плотности в 5 раз.

Роль полиморфных вариантов генов PPARG и APO E в развитии нарушений липидного обмена у сотрудников ФЭО и МЧС

Публикации: Кудеева И.В., Лахман О.Л., Лысенко А.А., Белик В.П., Прохорова П.Г., Старкова А.С., Козинец И.Н., Кучерова Н.Г. Роль полиморфизма генов в развитии нарушений липидного профиля у лиц, экспонированных химическими веществами // Гигиена и санитария. 2024. Т. 103. № 9. С. 980-986. DOI: 10.47470/0016-9900-2024-103-9-980-986

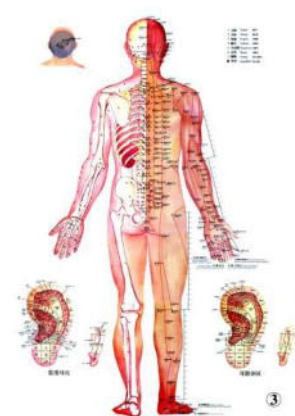


Немедикаментозное лечение профессиональных заболеваний нервной системы

В рамках реализации основ сенсорного конфликта в ФГБНУ ВСИМЭИ разработаны патогенетически обоснованные методы диагностики, лечения и реабилитации пациентов с профессиональными заболеваниями от воздействия физических факторов.

Из предложенных запатентованных методов лечения необходимо выделить следующие:

- метод терапии пациентов с вибрационной болезнью, основанный на принципах биологической обратной связи;
- метод сочетанной корпорально-аурикулярной рефлексотерапии;
- применение транскраниальной магнитной стимуляции при лечении пациентов с вибрационной болезнью и нейроинтоксикациями, показавшего высокую эффективность и значительное снижение затрат на лечение больных.





Государственная программа «Развитие здравоохранения» Федеральный проект «Оптимальная для восстановления здоровья медицинская реабилитация»

В рамках Программы Государственных Гарантий оказания медицинской помощи и Государственного задания по поисковым научным исследованиям проводится комплексная медицинская реабилитация пациентов с заболеваниями нервной системы и опорно-двигательного аппарата, после операций на позвоночнике и суставах, в том числе пострадавших в результате военных действий

Отделение физической и реабилитационной медицины

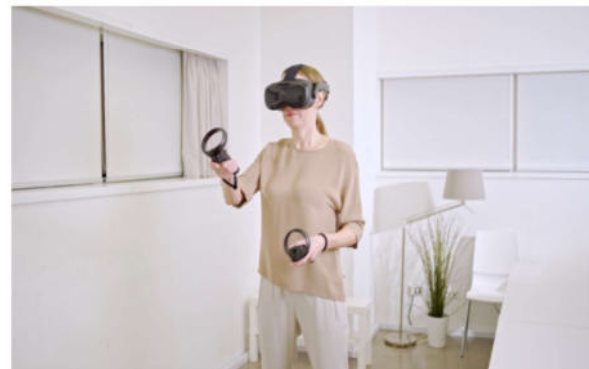
**Кабинет
психофизиологической
разгрузки и мобилизации**



**Механотерапия
Оксигенотерапия
Нейромышечная
реабилитация**



**Зал интерактивных
технологий
и когнитивной
реабилитации**





Подходы к реабилитации

В рамках реабилитации в условиях клиники с пострадавшими работает мультидисциплинарная

реабилитационная команда (МДРК)

В состав МДРК входят

- врач физической и реабилитационной медицины,
- невролог
- клинический психолог
- психиатр, психотерапевт
- травматолог-ортопед
- врач лечебной физкультуры
- медсестра или медбрат по
- медицинский логопед по
- другие специалисты потребности

В рамках составления индивидуальных программ реабилитации в клинике используются следующие технологии: лечебная физкультура с элементами механотерапии, в том числе роботизированной; методы коррекции двигательных нарушений с использованием виртуальной реальности; восстановление навыка ходьбы с биологической обратной связью; физиотерапия; логокоррекция; медико-психологическая реабилитация; медикаментозная терапия.





МЕХАНОТЕРАПИЯ

ЗАЛ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И КОГНИТИВНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ



Плечевой сустав



Роботизированная
кисть



Тазобедренный и
коленный суставы



Голеностопный
сустав

ВОДОЛЕЧЕНИЕ

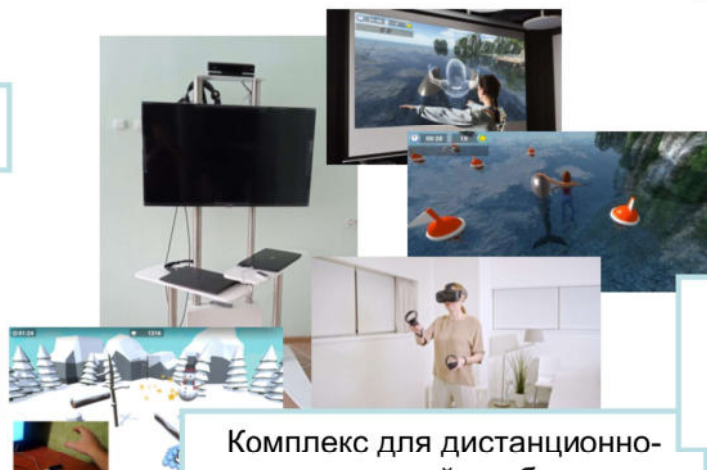


Ванна гидромассажная
бесконтактная «Аква-
Релакс»

ОКСИГЕНОТЕРАПИЯ



Кислородная камера для лечения
заболеваний, сопровождающихся
нарушением кровообращения и
микроциркуляции



Комплекс для дистанционно-
контролируемой реабилитации
пациентов с использованием
технологий виртуальной
реальности «Девирта»



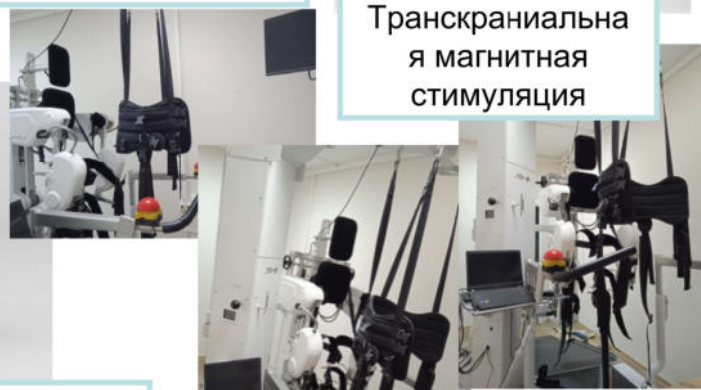
Комплекс для диагностики,
лечения и реабилитации
больных с двигательной
патологией «Биокинект»



Транскраниальна
я магнитная
стимуляция



Аппарат нейромышечной
диагностики и реабилитации
HUBER 360 MD



Комплекс роботизированный
реабилитационный для
восстановления навыков ходьбы с
БОС АЗ



Государственная программа «Развитие здравоохранения» Федеральный проект «Оптимальная для восстановления здоровья медицинская реабилитация»

Отделение физической и реабилитационной медицины

*В течение года помощь в отделении получили почти 1000 пациентов,
в том числе 140 участников СВО*

Парк оборудования пополнился на 23 единицы.



*Кислородная камера для лечения заболеваний,
сопровождающихся нарушением кровообращения и
микроциркуляции*



*Аппарат для транскраниальной и
периферической магнитной
стимуляции*



*ОРТЕЗ-1 Роботизированный
комплекс для
восстановления
локомоторных функций
пациентов с центральным
парезом верхних
конечностей*



*Комплекс Девирта для
восстановления двигательной
активности и координации
движений*



Эффективность и результативность работы

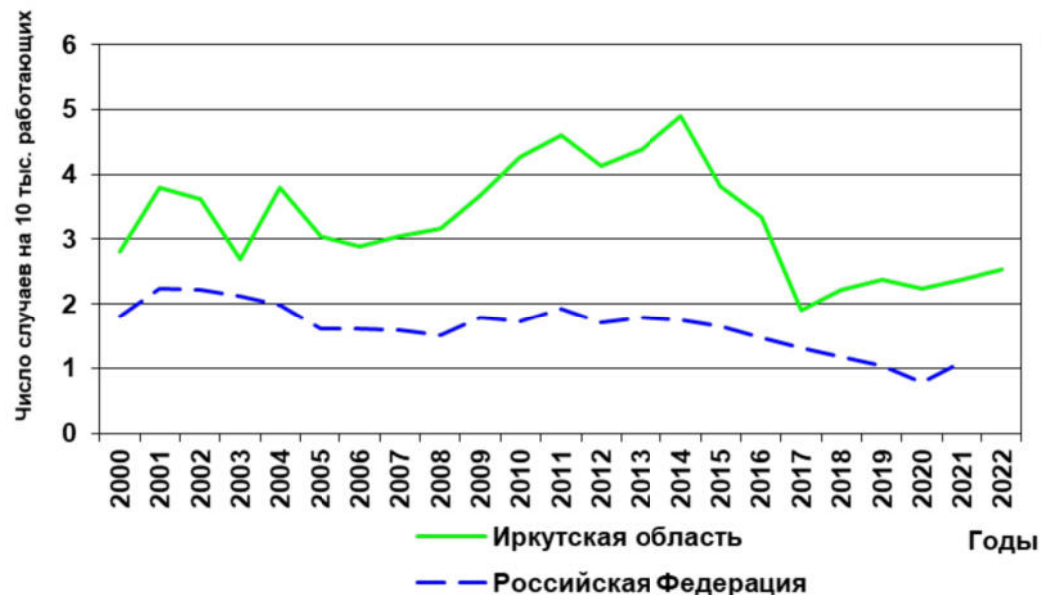
- запрещено производство и использование тетраэтилсвинца в РФ**
- запрещено применение ртути в золотодобывающей и химической промышленности**
- принято Постановление Правительства о признании г. Братска зоной экологического неблагополучия**

Как следствие, на территории Сибири и России более не регистрируются:

- острые отравления ТЭС**
- токсическая энцефалопатия при хроническом воздействии ТЭС**
- острые и хронические отравления ртутью**
- слюдяной пневмокониоз**



ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ЦЕНТРА ПРОФПАТОЛОГИИ



- Применение комплекса разработанных инновационных технологий диагностики и лечения профессиональных заболеваний позволило уменьшить уровень профессиональной заболеваемости в Иркутской области в течение последних 10 лет в 2 раза

За разработанный по результатам фундаментальных и поисковых научных исследований Комплекс инновационных способов и методов диагностики, лечения и профилактики профессиональных заболеваний у работающих Иркутской области, коллектив авторов стал лауреатом Областного конкурса в сфере науки и техники 2012, 2018, 2023 годов





Практическая реализация результатов исследований (2013-2024гг.)

Получены патенты на изобретения – 38



Разработаны и внедрены в практическое здравоохранение новые медицинские технологии –27





Практическая реализация результатов исследований

Подготовлены и внедрены в образовательный процесс учебные пособия для системы послевузовского профессионального образования врачей, рекомендованные Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России

1.Нейрофизиологические методы диагностики профессиональных поражений нервной системы

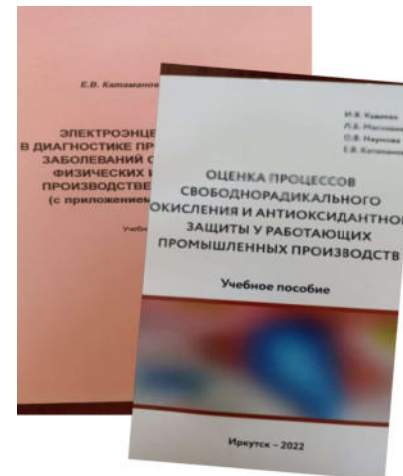
2.Клиника, диагностика нарушений в отдаленном периоде профессиональных нейроинтоксикаций

3.Применение электронейромиографии в клинике профессиональных заболеваний

4.Электрэнцефалография в диагностике профессиональных заболеваний от воздействия физических и токсических производственных факторов

5.Липидный обмен при воздействии производственных факторов

6.Оценка процессов свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты у работающих промышленных производств





Практическая реализация результатов исследований

- опубликованы в ведущих научных журналах, индексируемых в международных базах WoS и Scopus, и журналах, рекомендованных ВАК - более 300 печатных работ

- изданы монографии

1. Нейрофизиологические исследования в

клинике профессиональных заболеваний

2. Моделирование токсической ртутной

энцефалопатии

3. Научно-методические основы

моделирования токсической энцефалопатии

4. Тканевая организация головного мозга

крыс при токсической ртутной

энцефалопатии

5. Актуальные вопросы диагностики

иммунопатологических состояний у

работников химических производств

6. Когнитивные нарушения

профессионального токсического генеза



- сделано 69 докладов на научных форумах разного уровня

- представлены к защите и защищены

кандидатские диссертации – 10, докторские диссертации – 6



Разработки ученых Института стали лауреатами конкурса Правительства Иркутской области в сфере науки и техники - в номинации «За значительный вклад в развитие науки и техники и решение социально-экономических проблем Иркутской области» - 18 проектов



- в номинации "За лучшие научные, научно-технические и инновационные разработки молодых учёных" - 3 проекта



Подготовка кадров высшей квалификации

	2020		2021		2022		2023		2024	
	бюд.	дог.	бюд.	дог.	бюд.	дог.	бюд.	дог.	бюд.	дог.
		.						.		
по программам аспирантуры										
Профилактическая медицина	5	1	5	1	5	1	7	-	5	-
по программам ординатуры по специальностям										
Клиническая лабораторная диагностика	2	-	4	2	4	1	7	1	7	1
Неврология	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-
Терапия	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-

Работает Диссертационный совет по защите диссертаций по специальностям «гигиена» и «медицина труда», председатель – чл.-корр. РАН Рукавишников В.С.

Впервые в диссертационном совете Института прошла защита диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук гражданки Монголии Браун Одонцэцэг



Защищены

докторская диссертация - Богданова Ольга Георгиевна
кандидатская диссертация - Чистова Надежда Павловна
Бобкова Елена Викторовна



Признание заслуг





Общественное признание



За создание атласа «Байкальский регион: общество и природа»
впервые в институте премией
Правительства РФ в области науки
и техники 2024 года награждена
д.м.н., профессор
Наталья Васильевна Ефимова

Решением Думы Ангарского
городского округа д.м.н., профессор,
член-корреспондент РАН Виктор
Степанович Рукавишников удостоен
звания Почетного Гражданина
Ангарского городского округа





Благодарности

Докладчик благодарит соавторов за представленные материалы и плодотворное сотрудничество: член-корр. РАН Рукавишников В.С., д.м.н., доцента Кудяеву И.В., д.м.н., профессора Катаманову Е.В., д.м.н., профессора Соседову Л.М., д.м.н., профессора Бодиенкову Г.М., д.м.н., профессора Ефимову Н.В., д.м.н., профессора Шаяхметова С.Ф., д.м.н. Панкова В.А., д.б.н. Журба О.М., д.б.н. Русанову Д.В., д.б.н. Черняка Ю.И., к.б.н. Шевченко О.И., к.б.н. Гуськову Т.М.



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований»**

Адрес: 665827 Россия, Иркутская область, г. Ангарск, 12 «А» микрорайон, дом 3, а/я 1170

Телефон: 8 (3955) 586910

E-mail: info@vsimei.ru

Сайт: vsimei.ru



БЛАГОДАРЮ
ЗА
ВНИМАНИЕ