

Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований РАН



Фундаментальные
исследования как основа
инновационных технологий в
медицине труда и экологии
человека

Директор ВСИМЭИ
Д.м.н., профессор, чл.корр РАН
Рукавишников В.С.

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации

7 июля 2011 года

1. Безопасность и противодействие терроризму.
2. Индустрия наносистем.
3. Информационно-телекоммуникационные системы.
4. Науки о жизни.
5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.
6. Рациональное природопользование.
7. Транспортные и космические системы.
8. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.

<http://грнти.рф> - ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РУБРИКАТОР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Перечень критических технологий Российской Федерации

7 июля 2011 года

1. Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники.
2. Базовые технологии силовой электротехники.
3. Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии.
4. Биомедицинские и ветеринарные технологии.
5. Геномные, протеомные и постгеномные технологии.
6. Клеточные технологии.
7. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий.
8. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.
9. Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом.
10. Технологии биоинженерии.
11. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств.
12. Технологии доступа к широкополосным мультимедийным услугам.
13. Технологии информационных, управляющих, навигационных систем.
14. Технологии наноустройств и микросистемной техники.
15. Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику.
16. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.
17. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов.
18. Технологии и программное обеспечение распределенных и высокопроизводительных вычислительных систем.
19. Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения.
20. Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи.
21. Технологии предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
22. Технологии снижения потерь от социально значимых заболеваний.
23. Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта.
24. Технологии создания ракетно-космической и транспортной техники нового поколения.
25. Технологии создания электронной компонентной базы и энергоэффективных световых устройств.
26. Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и использования энергии.
27. Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе.

Приоритетные направления развития научных исследований Российской академии медицинских наук (отделение мед. наук РАН)

Российская академия медицинских наук определила фундаментальные исследования, ориентированные на формирование и выполнение научных программ по приоритетным направлениям поддержания здоровья населения и формирования здорового образа жизни, разработке и внедрению технологий профилактики, диагностики, лечения заболеваний и медицинской реабилитации

**Для клинических исследований
приоритетами обозначены исследования,
связанные с медициной**

Персонифицированной

Профилактической

Предсказательной

Инновация (нововведение) – это
внедренное новшество,
обеспечивающее качественный
рост эффективности процессов
или продукции, востребованное
рынком
(здоровье как рыночный товар)

Инновация – введенный в
употребление новый или
значительно улучшенный
продукт (товар, лекарство, услуга)
и процесс, новый метод
продаж(услуг) или новый
организационный метод в
деловой практике, организации
рабочих мест или во внешних
СВЯЗЯХ

Инновация – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьезно повышает эффективность действующей системы

- Обобщенно это понятие может применяться также и к творческой идее, которая была реализована

Проблемы связанные с инновационными технологиями в медицине и медицине труда, в частности

1. В 2014г. МЗ РФ прекратило регистрацию и утверждение медицинских технологий (без объяснений)

2. В декабре 2014г. ФАНО предприняло попытку дать определение и оценить уровень и стоимость инновационных технологий (все как обычно в России – клиники перешли на одноканальное финансирование или платные условия)

3. Многие вопросы новых технологий в медицине не нашли нормативно-правового решения (трансплантология, нанобезопасность и др.)

4. Высокий уровень инвалидизации при ПЗ и низкая эффективность лечебных, профилактических и реабилитационных технологий (от 60 до 82% больных ПЗ остаются в той или иной категории инвалидности пожизненно)

5. Отсутствие нормативно-законодательных документов определяющих понятие - Экологически обусловленные заболевания

Медицинские технологии

(Классификационные признаки)

Типы МТ:

- Технологии диагностики
- Технологии профилактики
- Технологии лечения

Уровень новизны:

I Радикальная (на основе открытия, изобретения, патента)

II Улучшающая

Масштаб новизны

1 – новая технология в мире (пионерная)(на основе открытий, изобр., патента) – I

2 – новая отраслевая технология в мире (на основе открытий, изобр., патента) – I

3 – новая технология для отрасли в стране – II

4 – новая технология для учреждения – II

Метод оказания медицинской помощи при внедрении МТ

- Инвазивный и неинвазивный

Федеральное агентство научных организаций (ФАНО РОССИИ)

Приказ

От 26 июня 2015

№303

Москва

Об экспертном совете

По оценке новых лекарственных средств, медицинских изделий и приборов, методов диагностики, профилактики и лечения при Федеральном агентстве научных организаций.

- Утверждено Положение об ЭС:

Задач:

- Создание механизма и критериев оценки результатов научно-прикладных медицинских исследований (НПМИ)
- Ведение реестра результатов НПМИ
- Приведение анализа эффективности деятельности НИУ при проведении НПМИ предложения по утверждению тем госзадания.

Новые технологии появляются только при следующих обстоятельствах:

- Получении новых фундаментальных знаний о патогенезе (течении и лечении) болезни
- При появлении нового инструментария (метода) исследования биологического объекта
- Появление нового химического соединения, (способного кардинально качественно решать проблему профилактики, лечения и т.п.)
- Наличие прорывной «сумасшедшей» идеи (аппарат Елизарова, наноматериалы)

Но не все фундаментальные исследования могут быть основой инновационных технологий и это определяется качественными категориями фундаментальных научных работ:

1. ФИ – определяющие новое научно обоснованное мировоззрение
2. ФИ – формирующие новые науки
3. ФИ – описывающие новые явления или закономерности
4. ФИ – теория нового явления
5. Новая научная школа
6. ФИ – формирующее новое направление в уже существующих науках (дефектоскопия основанная на новых явлениях) → (Рд-УЗД-КД-ПЭД)

А – Практическая реализация – пионерные изобретения (п. 4, 5, 6)

7. ФИ – развивающие и совершенствующие существующих теорий
8. Научно-практические разработки

Б – Практическая реализация – веерные изобретения; усовершенствования (рацпредложения). ноу-хау

Проблемы связанные с Инновациями в медицине труда профессиональными и ЭО заболеваниями сводятся к следующему:

1. Низкая производительность и низкое качество труда (отсутствие мотивации К ТРУДУ И низкая дисциплина труда)
2. Организационная неопределенность профпатологической службы в РФ (низкий уровень медосмотров и накапливающаяся профессиональная заболеваемость-профонкология)
3. Незначительное количество фундаментальных исследований, обеспечивающих новые возможности в разработке новых технологий диагностики, лечения, профилактики
4. Устоявшееся мнение о том, что в профпатологии все уже известно (что неочевидно)
5. Законодательное несовершенство в области ПЗ и ЭОЗ
6. Отменен госзаказ на специализированную медпомощь по профпатологии.(замена на научно-прикладные медицинские исследования НПМИ)
7. ПДК.ПДУ.ОБУВ—инновация.

Производственные факторы выступают как причина формирования профессионального заболеваний

Нарушение здоровья подтверждается наличием специфических биомаркеров воздействия или факта

Детерминирующий характер

Профессиональные заболевания (заболеваемость)

Производственно-обусловленная заболеваемость (заболевания?)

Производственный фактор выступает как условие формирования неспецифической заболеваемости (и полиэтиологических заболеваний)

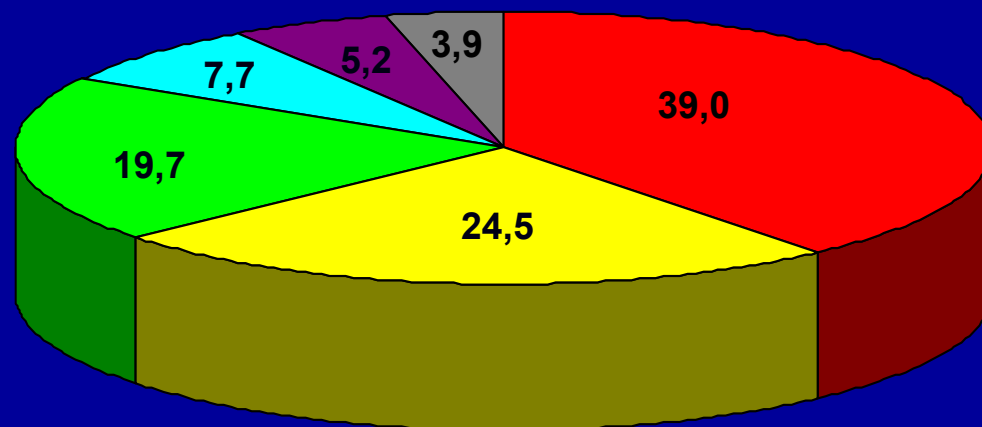
Нарушение здоровья как статистически вероятное событие

Индукцированный характер

Удельный вес числа работающих в конкретных неблагоприятных факторах производственной среды (в %)

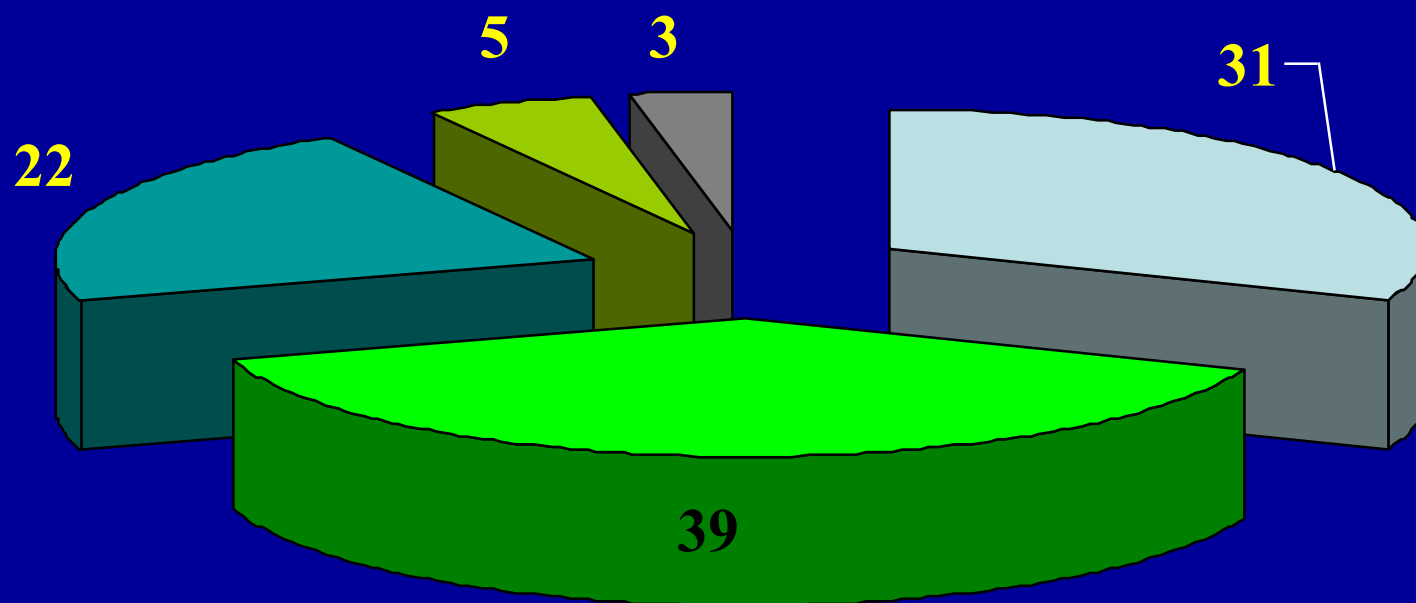
Неблагоприятные факторы	Шум	Вредные вещества	Освещенность	Микроклимат	Пыль	Вибрация	ЭМП
Процент лиц, работающих в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам	21,4	17,0	15,3	15,1	14,1	9,4	7,4

Удельный вес основных профессиональных заболеваний (отравлений) от воздействия вредных факторов (%)



- Заболевания, связанные с воздействием физических факторов
- Заболевания, вызванные воздействием промышленных аэрозолей
- Заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем
- Заболевания (интоксикации), вызванные воздействием химических факторов
- Заболевания, вызванные действием биологического фактора
- другие

Структура выявленных заболеваний у работающих во вредных условиях труда



- **Болезни системы кровообращения**
- **Болезни костно-мышечной системы**
- **Болезни органов дыхания**
- **Болезни мочеполовой системы**
- **Болезни эндокринной системы**

Факторы, влияющие на состояние здоровья населения и обращения в учреждения здравоохранения (Z56-Z57)

Z56 Проблемы, связанные с работой и безработицей

Z56.0 Отсутствие работы неуточненное

Z56.1 Смена работы

Z56.2 Угроза потерять работу

Z56.3 Напряженное рабочее расписание

Z56.4 Конфликт с начальником и сослуживцами

Z56.5 Неподходящая работа

Включаются:

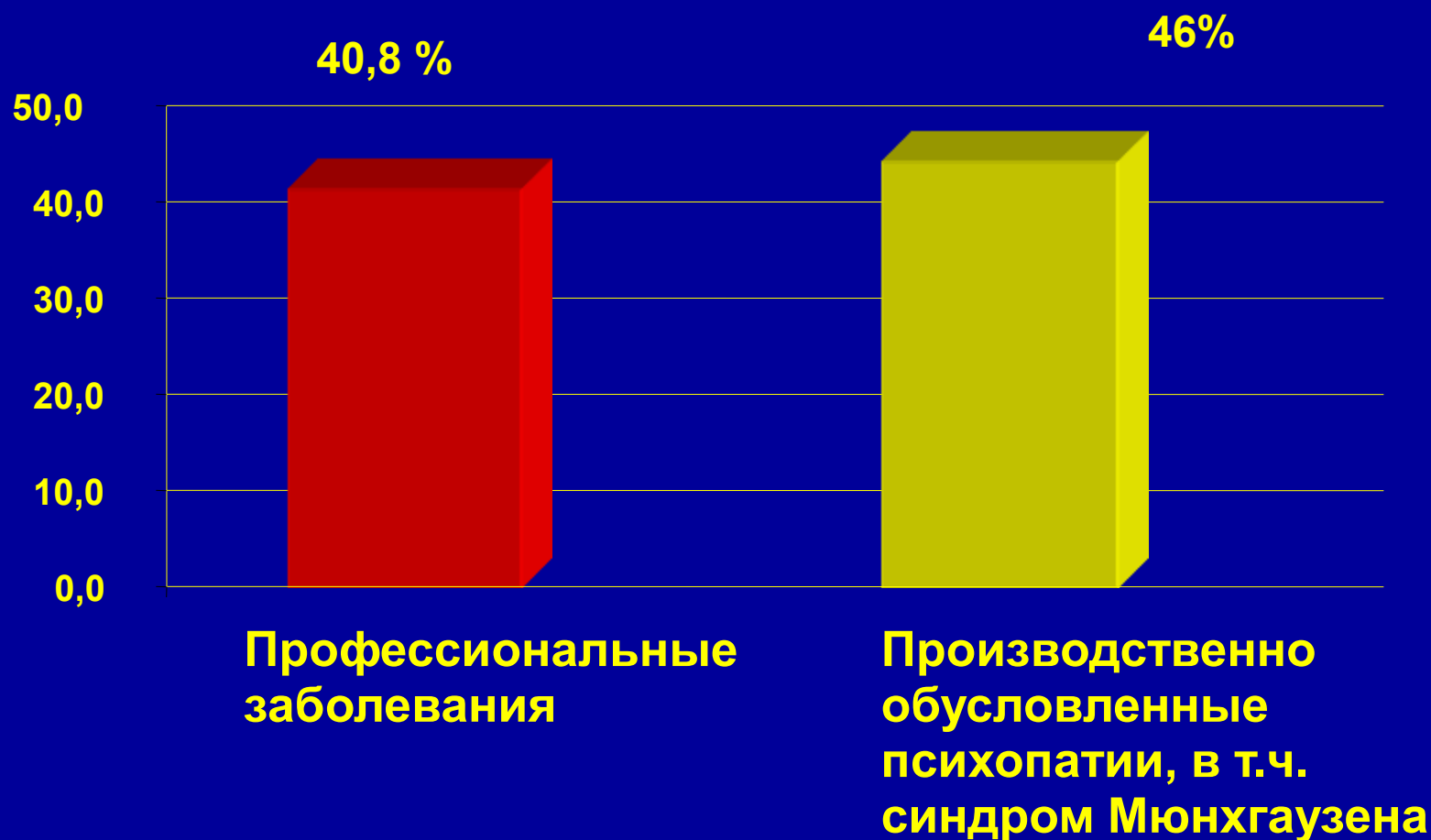
- тяжелые условия труда

Z56.6 Другое физическое и психическое напряжение в работе

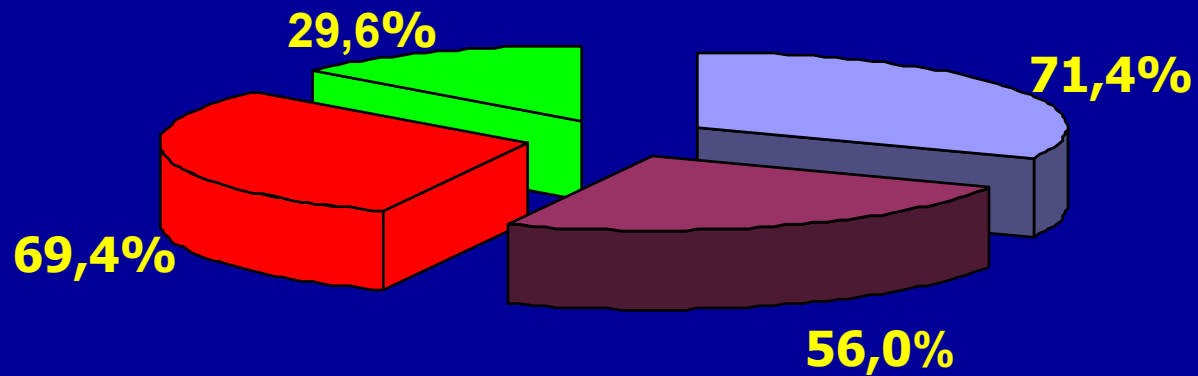
Z56.7 Другие и неуточненные проблемы, связанные с работой

Z57 Воздействие производственных факторов риска

*Профессиональные и
производственно обусловленные заболевания?
у ликвидаторов пожара в г.Шелехов*



КЛИНИЧЕСКИЕ СИНДРОМЫ ТОКСИЧЕСКОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИИ



Органическое расстройство личности



Мозжечковая атаксия



**Дрожательный
гиперкинез**



Эпилептиформный синдром

Возникает проблема, которую необходимо решить как в теоретическом так и в нормативно-законодательном плане это проблема

ОТДАЛЕННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИИ

Эта проблема пока более или менее четко решена для острых случаев отравлений (см. Приказ МЗ РФ № 192 от 27.06.97г. "О травмах и отравлениях")

Однако для случаев, связанных с хроническим действием химических соединений, какого-либо нормативного определения отдаленных последствий и возможного временного интервала их проявления до настоящего времени нет

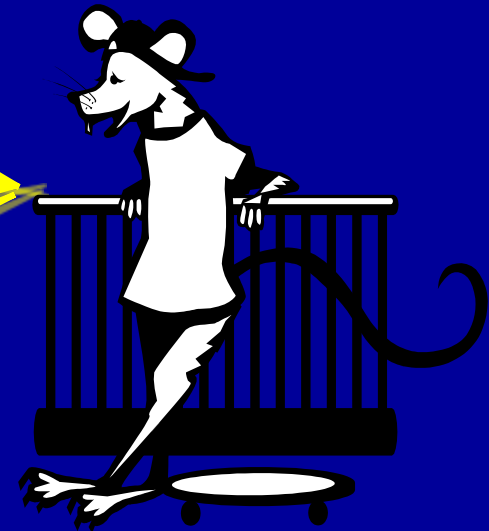
Моделирование токсического поражения нервной системы

Пары металлической ртути

Двуххлористая ртуть (сулема)

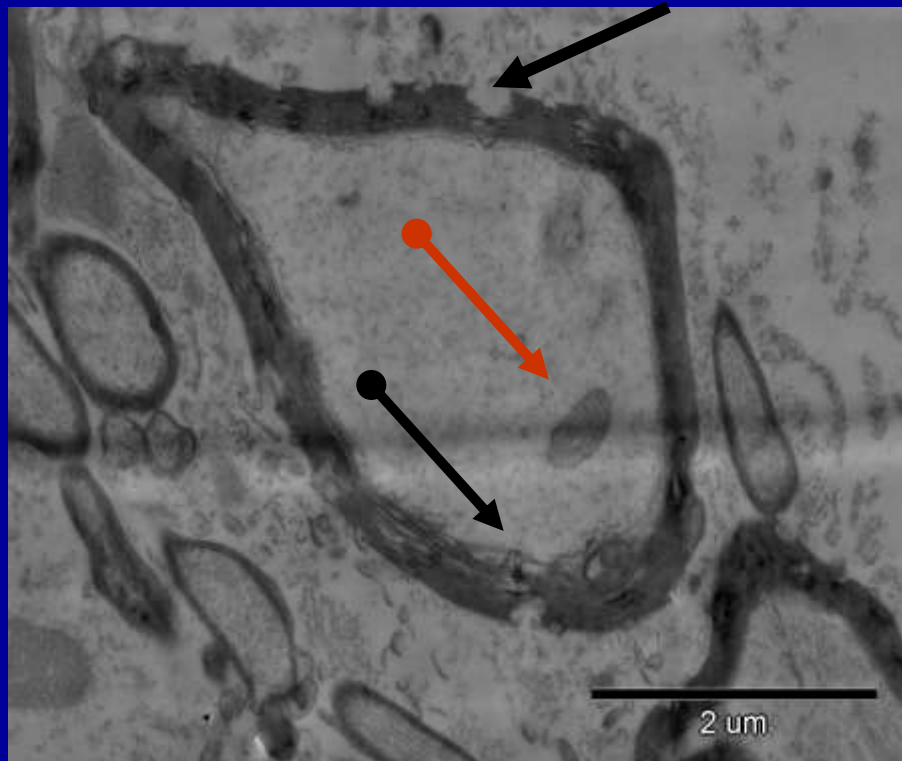
Винилхлорид

Комплекс токсических веществ (оксид углерода, бензпирен, бензантрацен, винилхлорид, смесь диоксинов)

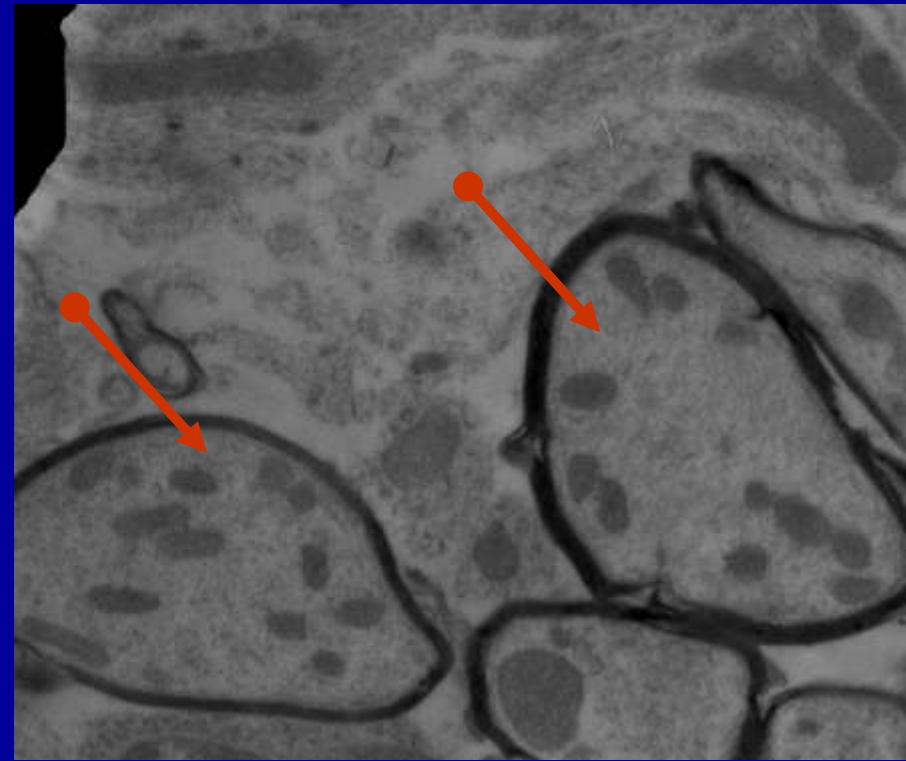


При экспериментальном моделировании использовалось свыше 1100 белых крыс.

Результаты электронной микроскопии



Опыт. Демиелинизация оболочки аксона при воздействии паров ртути. Сокращение количества митохондрий.



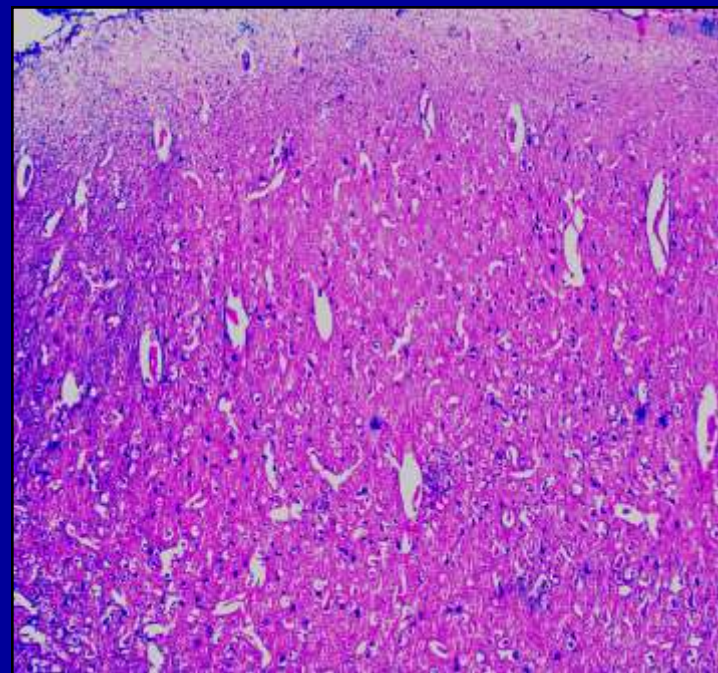
Контроль.

Впервые на трансляционной модели токсической ртутной энцефалопатии описан механизм прогрессирования в отдаленном постконтактном периоде дегенеративного поражения нервной ткани, характеризующегося нарушением ультраструктуры нейронов, снижением общей численности и дистрофическими процессами в нейронах коры головного мозга и клетках Пуркинье, количества клеток астроглии, нарушением экспрессии нейроспецифических белков (кислого глиального фибриллярного белка, S-100, нейронспецифической енолазы) в коре головного мозга.

По результатам работы:

**Получено положительное решение на патент
«Критерии диагностики ртутной
энцефалопатии у мелких лабораторных
животных»**

**Утверждена на заседании Ученого Совета
монография: «Тканевая организация
головного мозга крыс при моделировании
ртутной энцефалопатии»**



- Впервые создана трансляционная экспериментальная модель ртутной токсической энцефалопатии на белых крысах, максимально близко отражающая естественные стадии и механизмы поражения мозга человека при воздействии ртути, использование которой позволит выявить ранние и доклинические маркеры патологического состояния а также оценить эффективность новых методов лечения неврологической патологии.



- Экспериментальная модель защищена патентами:
«Способ моделирования отдаленной токсической энцефалопатии» № 2007116507(2341828) от 20.12.2008 г.
«Способ диагностики отдаленной токсической энцефалопатии» № 2007140216/14(044018) от 21.08.2009г
Способ диагностики токсической энцефалопатии у мелких лабораторных животных при хроническом воздействии паров металлической ртути № 2461893 от 20.09.2012г.
- *Подготовлена монография «Экспериментальное моделирование токсической энцефалопатии»*

На методические указания получены Свидетельства об аттестации методик измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009

**№224.0036/01.00258/2
010 от 13.08.2010.
Винилхлорид и 1,2-
дихлорэтан в крови**

**№224.0516/01.00258/
2011 от 15.12.2011 г.
Хлорэтанол в крови**

**№ 88-16374-201-
01.00076-2012 от
24.08.2012 г.
Тиодигликолевая
кислота в моче**

**УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
Центр метрологии и сертификации «СертиМет»**

**СВИДЕТЕЛЬСТВО
ОБ АТТЕСТАЦИИ МЕТОДИК ИЗМЕРЕНИЙ
№ 88-16374-201-01.00076-2012**

Методика измерений массовой концентрации винилхлоридной кислоты и метилхлорида в капиллярной эритроцитарной эритроцитерифаза.

разработана Лаборатория ФГУП «ВНИИ ЭР» СО РАМН (665827, Россия, Иркутская обл., г. Ангарск, 32-й микр., дом 3).

предназначена для применения в санитарно-гигиенической, экологической, научной и других организациях, осуществляющих деятельность в области профилактики и охраны здоровья.

и регламентирована в документе организации «Методика измерения массовой концентрации винилхлоридной кислоты в моче методом капиллярной эритроцитерифазы», утвержденного в 2012 г., № 13-А.

Методика измерений аттестована в соответствии с ФЭ.Ж.102 от 28 июня 2008 г. «Об обязательности единства измерений» в ГОСТ Р 8.563-2009.

Аттестация осуществлена по результатам экспериментальных исследований в метрологической лаборатории в процессе разработки методики измерений.

В результате аттестации установлено, что методика измерений соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям и обладает основными метрологическими характеристиками, приведенными в приложении.

Приложение: метрологические характеристики методики измерений на 1 лист.

Дата выдачи свидетельства: 24 августа 2012 г.

Метрологическая аттестация методики измерений проведена Центром метрологии и сертификации «СертиМет» Уральского отделения Российской академии наук (Аттестат выдан в Реестре аккредитованных метрологических отделений № 24-00076, срок действия аттестата истекает до 15.11.2014 г.).

Руководитель Центра «СертиМет» УрО РАН,
эксперт-метролог С.С.ММ


СертиМет

Реконструкция: г. Екатеринбург, ул. Литейная, 14
Телефон: 0343-31-14-14

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)**

Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр метрологии (ФГУП «ЦИТМет»)»
Государственный научный метрологический институт

**СВИДЕТЕЛЬСТВО
об аттестации методики (методов) измерений
№ 224.0516/01.00258/1**

Методика измерений массовой концентрации хлорэтанола в крови, методика амальгамной эритроцитерифаза.

предназначена для применения в санитарно-гигиенической, экологической, научной и других организациях, осуществляющих деятельность в области профилактики и охраны здоровья.

разработана Лаборатория ФГУП «ВНИИ ЭР» СО РАМН (665827, Россия, Иркутская обл., г. Ангарск, 32-й микр., дом 3).

и регламентирована в документе организации «Методика измерений массовой концентрации хлорэтанола в крови методом амальгамной эритроцитерифазы», утвержденного в 2011 г., № 13-А.

Методика аттестована в соответствии с ФЭ.Ж.102 «Об обязательности единства измерений» в ГОСТ Р 8.563-2009.

Аттестация осуществлена по результатам экспериментальных исследований по разработке методики измерений в метрологической лаборатории.

В результате аттестации установлено, что методика измерений соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям и обладает основными метрологическими характеристиками, приведенными в приложении.

Приложение: технические характеристики методики измерений на 1 л.а.

Зам. директора по научной работе: **С.В. Мельниченко**

Зам. лабораторной: **В.М. Павлова**

Дата выдачи: **15.12.2011**

Рассчитанный срок действия методики измерений: **15.12.2014**


МЕТРОН

Реконструкция: г. Екатеринбург, ул. Литейная, 14
Тел: (343) 310-24-14, факс: (343) 310-24-34, e-mail: metro@metro.ru

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)**

Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр метрологии (ФГУП «ЦИТМет»)»
Государственный научный метрологический институт

**СВИДЕТЕЛЬСТВО
об аттестации методики (метода) измерений
№ 224.0036/01.00258/2010**

Методика измерений массовой концентрации тиодигликолевой кислоты в моче методом капиллярной эритроцитерифаза.

предназначена для применения в санитарно-гигиенической, экологической, научной и других организациях, осуществляющих деятельность в области профилактики и охраны здоровья.

разработана Лаборатория ФГУП «ВНИИ ЭР» СО РАМН (665827, Россия, Иркутская обл., г. Ангарск, 32-й микр., дом 3).

и регламентирована в документе организации «Методика измерения массовой концентрации тиодигликолевой кислоты в моче методом капиллярной эритроцитерифазы», утвержденного в 2010 г., № 13-А.

Методика аттестована в соответствии с ФЭ.Ж.102 «Об обязательности единства измерений» в ГОСТ Р 8.563-2009.

Аттестация осуществлена по результатам метрологической лаборатории измерений по разработке методики измерений в метрологической лаборатории.

В результате аттестации установлено, что методика измерений соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям, приведенным в приложении.

Приложение: технические характеристики методики измерений на 1 л.а.

Зам. директора по научной работе: **С.В. Мельниченко**

Зам. лабораторной: **В.М. Павлова**

Дата выдачи: **13.08.2010**

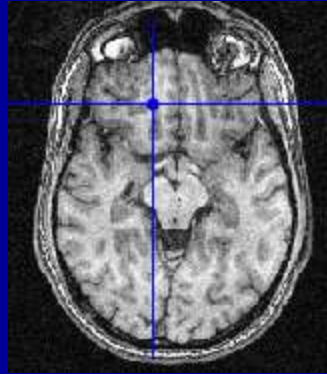
Рассчитанный срок действия методики измерений: **13.08.2011**


МЕТРОН

Реконструкция: г. Екатеринбург, ул. Литейная, 14
Тел: (343) 310-24-14, факс: (343) 310-24-34, e-mail: metro@metro.ru

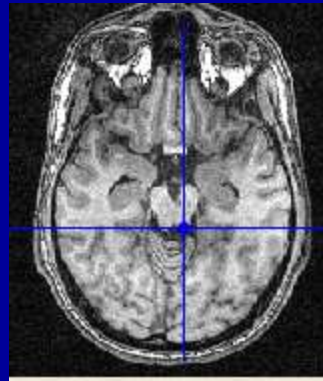
Изменение активности ЭЭГ при воздействии нейротоксикантов

стаж Hg



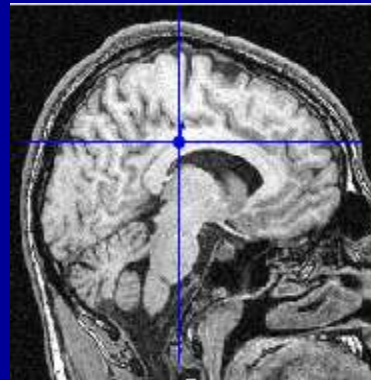
подкорковые образования

ХРИ Саянск



гиппокамп

ХРИ Усолье



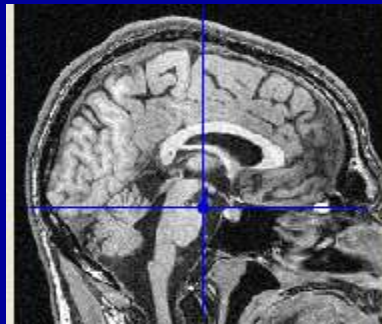
мозолистое тело

Воздействие
ртути



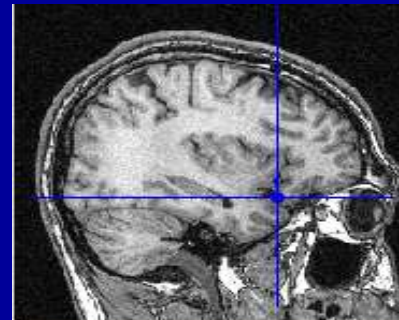
мозжечок

КТВ



Стволовые структуры

ВХ



Правая височная область

Установлено, что динамика изменений источников локализации патологической активности ЭЭГ при ртутной интоксикации ведёт к этапному вовлечению в патологический процесс структур головного мозга (подкорковые образования, гиппокамп, мозолистое тело), что сопровождается нарастанием клиническо-функциональных расстройств.

Классификационные признаки когнитивных нарушений при профессиональной хронической ртутной интоксикации

Степень выраженности когнитивных расстройств при ХРИ	Признаки изменения когнитивной сферы
I	<p>Снижение амплитуды когнитивных вызванных потенциалов (в пределах 1,7 мкВ)</p> <p>Снижение показателя долговременной памяти (тест 10 слов) (в пределах 5 баллов)</p> <p>Снижение показателя когнитивного потенциала (тест «часы») (10 баллов)</p> <p>Снижение показателя ассоциативного мышления (15 баллов)</p>
II	<p>Снижение показателя зрительной памяти (7-5 баллов)</p> <p>Снижение показателя долговременной памяти (4,5-5 баллов)</p> <p>Снижение показателя концентрации внимания (100-240 баллов)</p> <p>Снижение показателя когнитивного потенциала (7,5-9 баллов)</p>
III	<p>Снижение показателя долговременной памяти (в пределах 2 баллов)</p> <p>Снижение показателя JQ по тесту Равена (83-90 баллов и ниже)</p> <p>Снижение показателя кратковременной памяти (5-5,5 баллов и ниже)</p> <p>Снижение показателя когнитивного потенциала (7-7,5 баллов и ниже)</p> <p>Снижение показателя образной памяти (4-5 баллов и ниже)</p> <p>Снижение показателя ассоциативного мышления (10-10,5 баллов и ниже)</p>

Критерии дифференциальной диагностики токсической (ртутной) и дисциркуляторной энцефалопатии по результатам дискриминантного анализа

Токсическая (ртутная) энцефалопатия



- Увеличение латентности когнитивных вызванных потенциалов (более 380 мс)
- Выраженное нарушение долговременной памяти
- Высокие уровни депрессии
- Нарушение пространственного праксиса

Дисциркуляторная энцефалопатия



- Нарушение категорийного мышления
- Изменение динамического праксиса

Критерии дифференциальной диагностики токсической (ртутной) и алкогольной энцефалопатии по результатам дискриминантного анализа

Токсическая (ртутная) энцефалопатия



- Выраженное снижение концентрации внимания
- Высокие уровни реактивной тревожности
- Высокие уровни личностной тревожности
- Высокие уровни депрессии
- Снижение темпа психомоторной деятельности

Алкогольная энцефалопатия



- Высокий индекс $\beta 2$ -ритма по ЭЭГ
- Снижение индекса $\beta 1$ -ритма по ЭЭГ

Объективизация нейротоксического процесса (доказательная медицина)

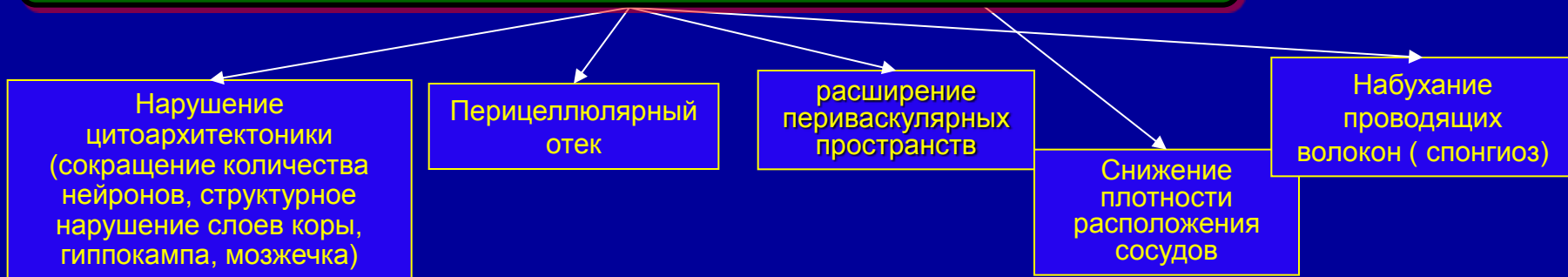
Гематоэнцефалический барьер



Метаболические процессы в нейроне



Структурно-морфологические изменения нервной ткани

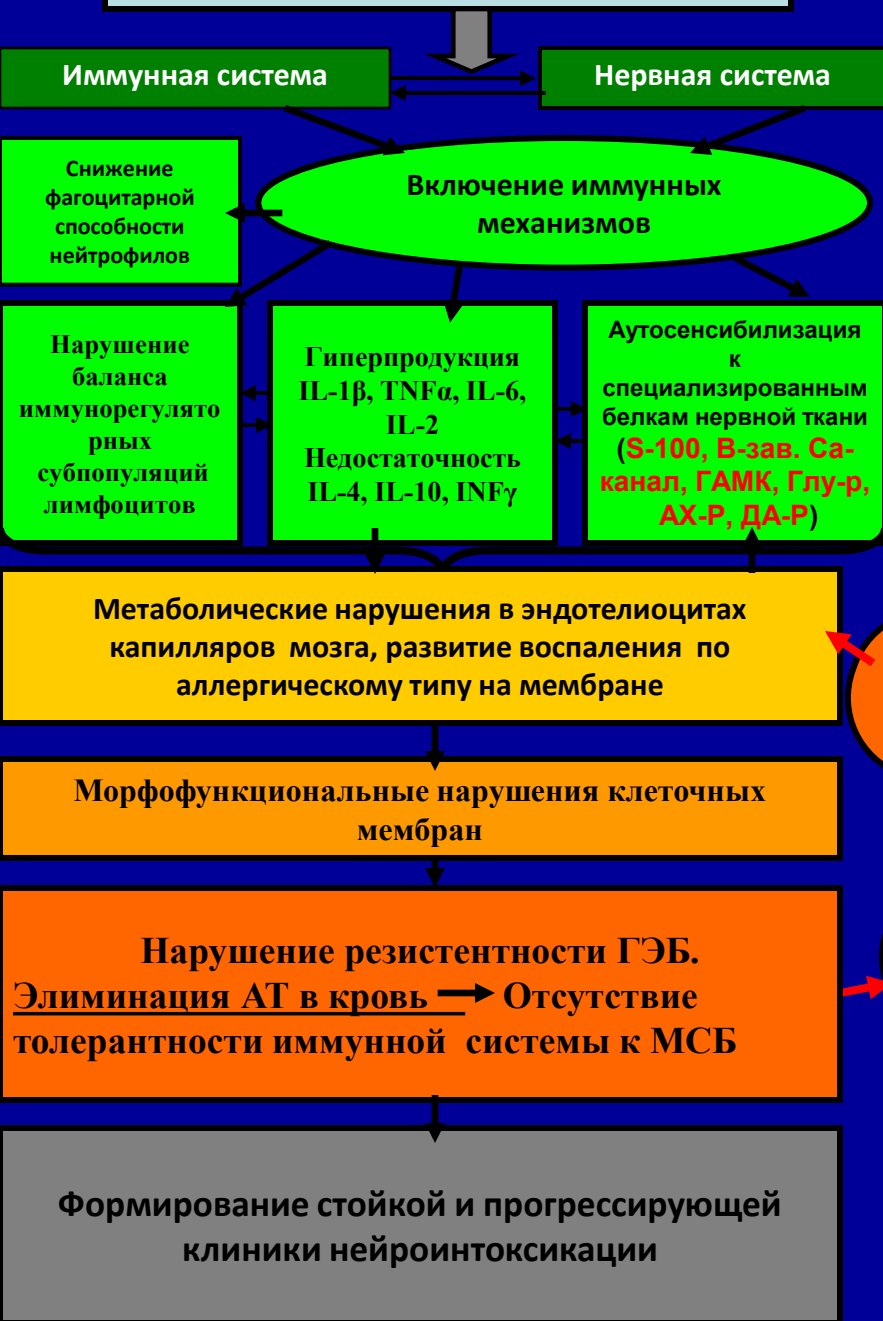


- Впервые установлено, что в период формирования начальных проявлений нарушений нервно-психической сферы у работающих в контакте с ртутью отмечается компенсаторное увеличение сывороточной концентрации цилиарного нейротрофического фактора и норадреналина, которое приобретает декомпенсированный характер при установленном диагнозе ртутной интоксикации, что является свидетельством прогрессирования патологического процесса.
- Показано, что у работающих в контакте с ртутью дизрегуляция нейромедиаторного обмена, проявляющаяся на стадии формирования ранних признаков нарушений нервно-психической сферы, нарастает в отдаленном периоде ртутной интоксикации, приобретая при этом характер экспозиционной зависимости, и является одним из основных структурных звеньев прогрессирования профессиональной патологии

Схема формирования токсической энцефалопатии



Воздействие нейротоксикантов



Разработана новая иммуновоспалительная теория формирования профессиональных нейроинтоксикаций. В основе разработанных способов ранней, дифференциальной диагностики нейроинтоксикаций различной этиологии лежит установленная взаимосвязь между изменением в специализированных структурах нервной ткани (выявленных путем определения аутоантител) и нарушением нейропсихического статуса.

Активация процессов, вызвавших первичное нарушение ГЭБ

Прорыв АТ в мозг

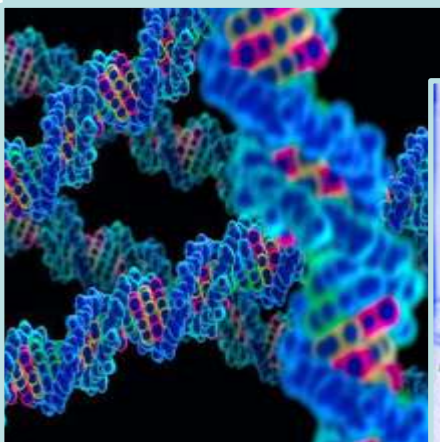


В результате изучения молекулярно-клеточных механизмов нейроиммунноэндокринной интеграции, установленной взаимосвязи между концентрацией токсикантов в биосредах, состоянием нейропсихического статуса и иммунореактивности, разработаны инновационные технологии диагностики профессиональных и эколого - обусловленных нарушений здоровья (подтвержденные патентами и представлены в монографии)



Роль молекулярно-генетических исследований

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ БИОМАРКЕРЫ



ПРОТЕОМНЫЕ
БИОМАРКЕРЫ



МЕТАБОЛОМНЫЕ
БИОМАРКЕРЫ



ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЙ
ПОДХОД В ПРОФПАТОЛОГИИ

**Генетическая
предрасположенность к
раннему развитию
дисфункции эндотелия
при воздействии ртути**

[Попкова О.В., Кудаева И.В., 2015]

**Полиморфизм
Met235Thr гена
ангиотензина**

**Полиморфизм
Lys198Asn гена
эндотелина 1**

**Высокий
предсказательный риск
развития хронической
ртутной интоксикации**

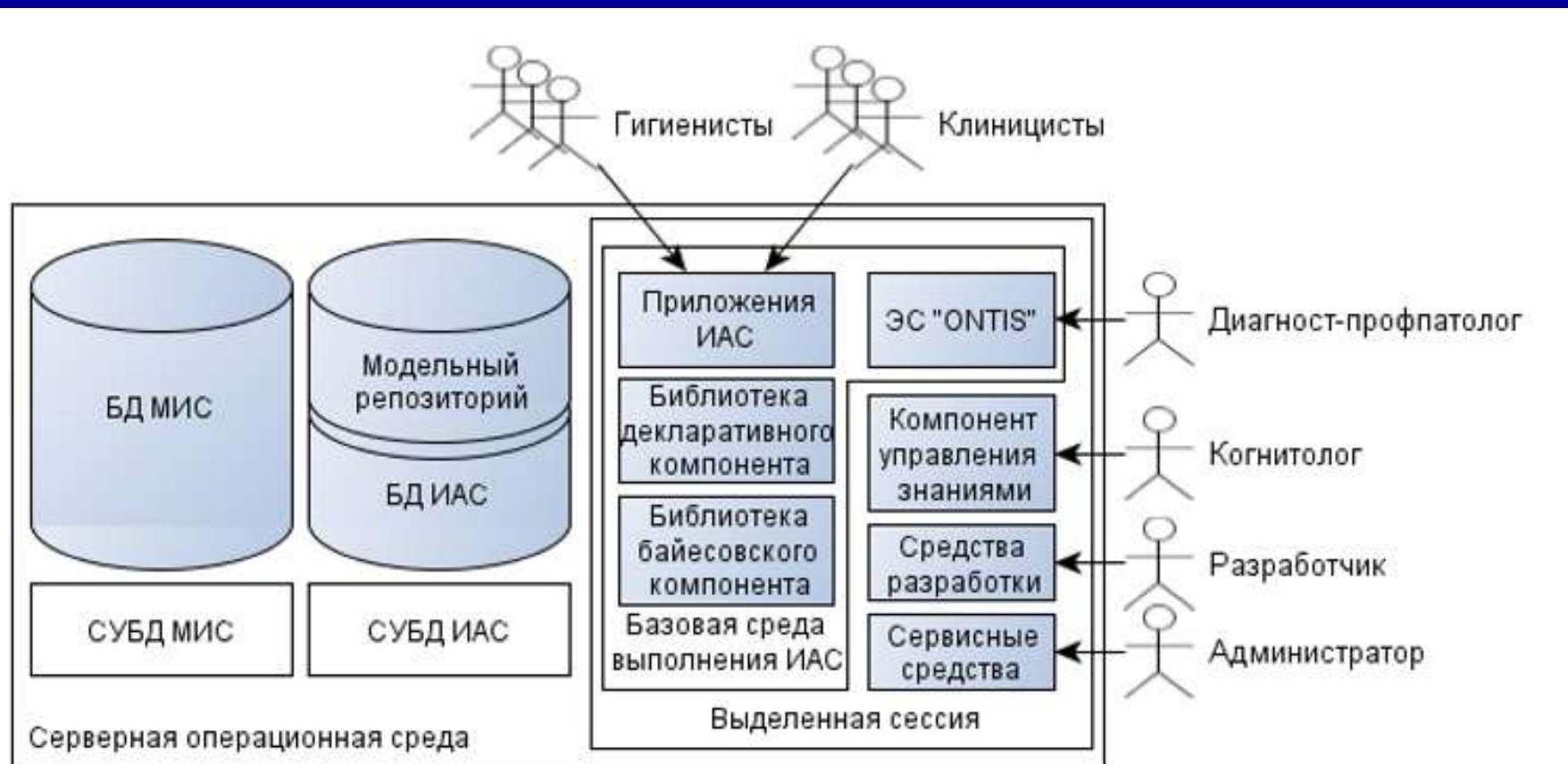
[Черняк Ю.И. и соавт., 2014]

**генотип CC
локуса 190G/C
гена белка
теплового шока
*HSPA1A***

**генотип GG
локуса 1267A/G
гена белка
теплового шока
*HSPA1B***

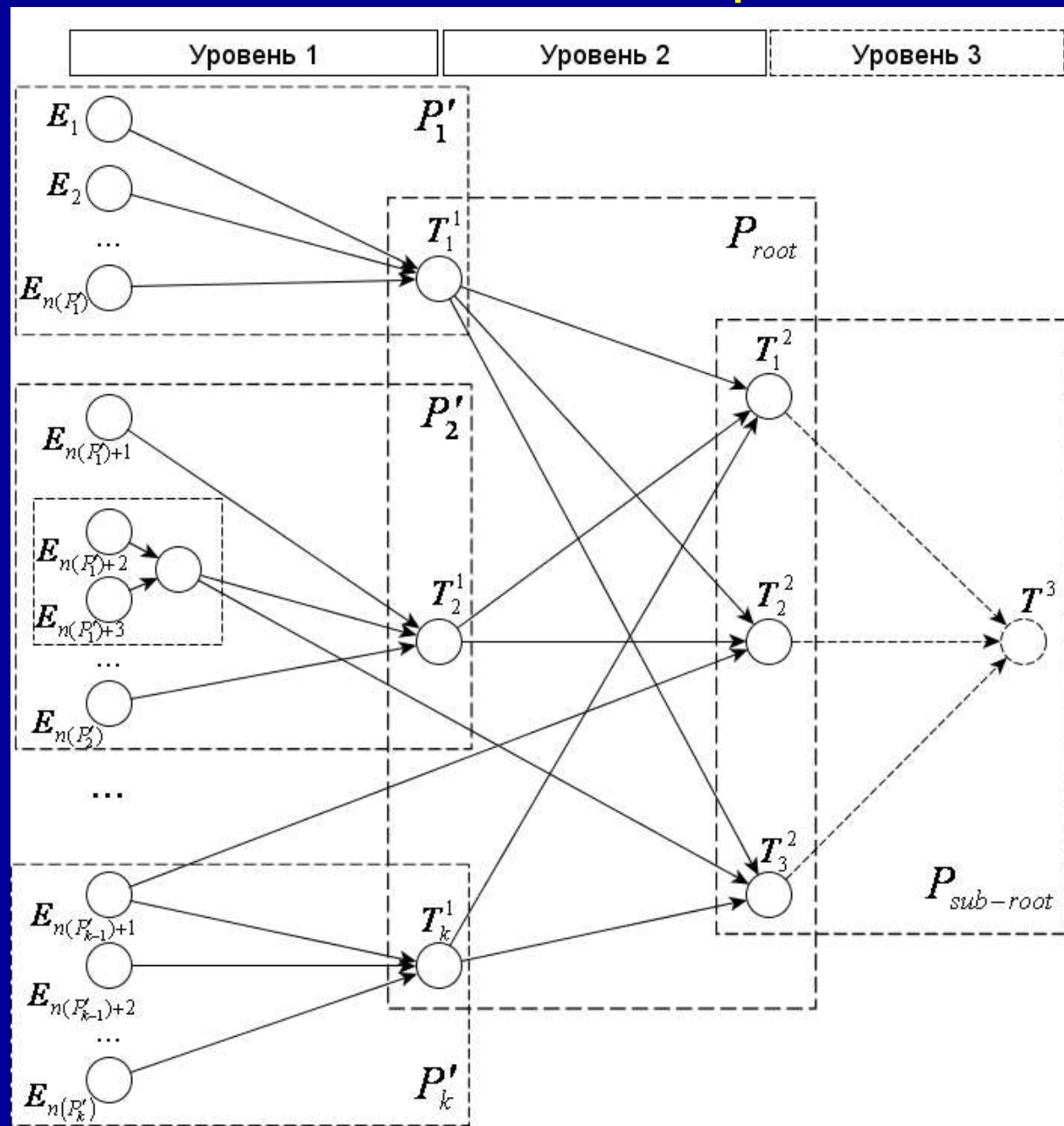
ТЕХНОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИЙ

Для обеспечения поддержки принятия решения в дифференциальной диагностике профессиональных нейроинтоксикаций, были разработаны модельная концепция проблемно-ориентированной компьютерной экспертной системы и методический подход к ее применению в составе медицинской информационно-аналитической системы.



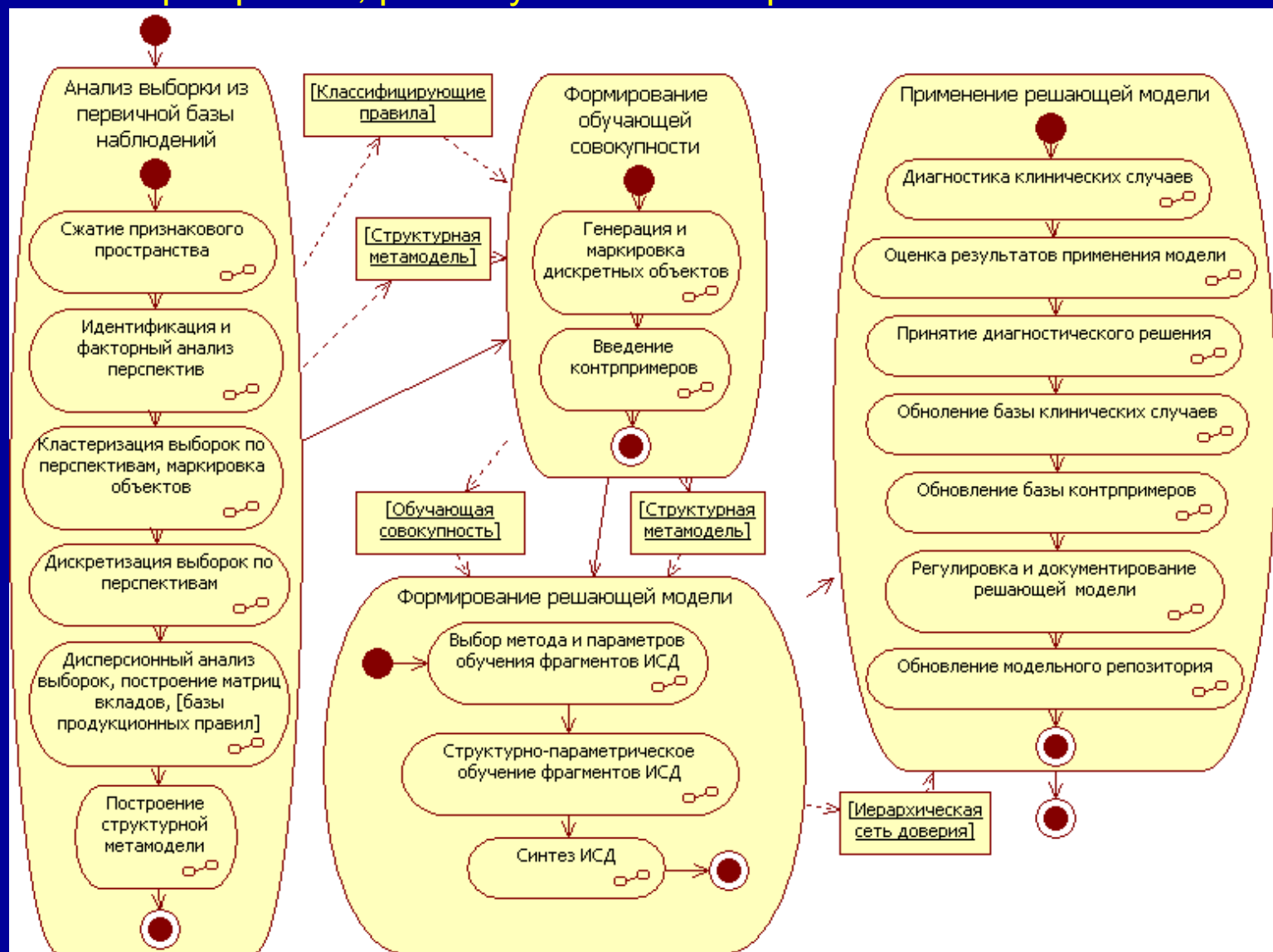
ТЕХНОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИЙ

Модельная вертикаль, составляющая основу информационно-математического обеспечения и функциональности гибридной экспертной системы, предусматривает индуктивное формирование решающей модели на основе ряда статистических техник. Узлы-цели 1 и 2 уровней иерархической байесовской сети доверия описывают соответственно результаты видов обследования, и аспекты дифференциальной диагностики ПНИ. Уровень 3 факультативен и может применяться для обобщения целей 2 уровня.



ТЕХНОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИЙ

В рамках методического подхода, разработана модель жизненного цикла модельных артефактов, реализуемая в экспертной системе:



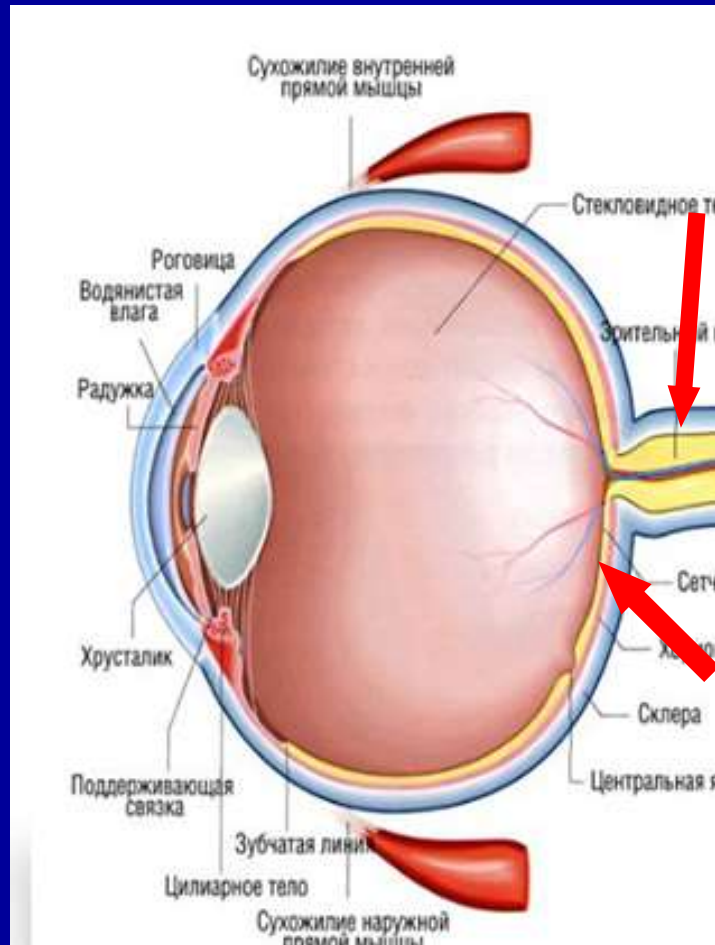
ТЕХНОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ДИАГНОСТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НЕЙРОИНТОКСИКАЦИЙ

Достоинства методического подхода:

1. Сквозная информационная прозрачность модельной вертикали, интуитивная интерпретируемость результатов экспертного вывода;
2. Накопление экспертной системой опыта в процессе ее практического применения;
3. Возможность формирования новых знаний о структуре анализируемых данных, и обнаружения новых аспектов исследования этиологии и патогенеза профессиональных нейроинтоксикаций.

Достоинства реализационного подхода:

1. Кросс-платформенность основных компонентов информационно-аналитической системы;
2. Конфигурируемость интеграции с медицинской информационной системой и системой регистрации результатов санитарно-гигиенического мониторинга условий труда;
3. Достаточная обеспеченность жизненного цикла информационно-аналитической системы базовыми программными средствами, при сохранении низкой стоимости владения ими.



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.)

Доказано, что вне зависимости от воздействующего токсического фактора (ртуть, винилхлорид, комплекс токсических веществ) нарушения липидного обмена имеют общую направленность и характеризуются последовательным снижением концентрации ХС ЛПВП → ростом индекса атерогенности и содержания общего холестерина → увеличением уровня ХС ЛПНП, и сопровождаются соответствующей модификацией уровня белковых фракций (α 1- и β 1-глобулинов). Отмеченные изменения следует считать экологическими или производственно-обусловленными.

Нарушения липидного обмена при воздействии ртути, винилхлорида и комплекса токсических веществ, имеют общую направленность:

↓ уровня ХС ЛПВП

↑ ИНДЕКСА АТЕРОГЕННОСТИ

↑ концентрации общего холестерина

↑ концентрации ХС ЛПНП и/или ХС ЛПОНП

АТЕРОСКЛЕРОЗ

сопровождается соответствующей модификации уровня белковых фракций:

↓ уровня α 1-глобулинов

↑ концентрации β 1-глобулинов

ЯВЛЯЮТСЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ОБУСЛОВЛЕННЫМИ

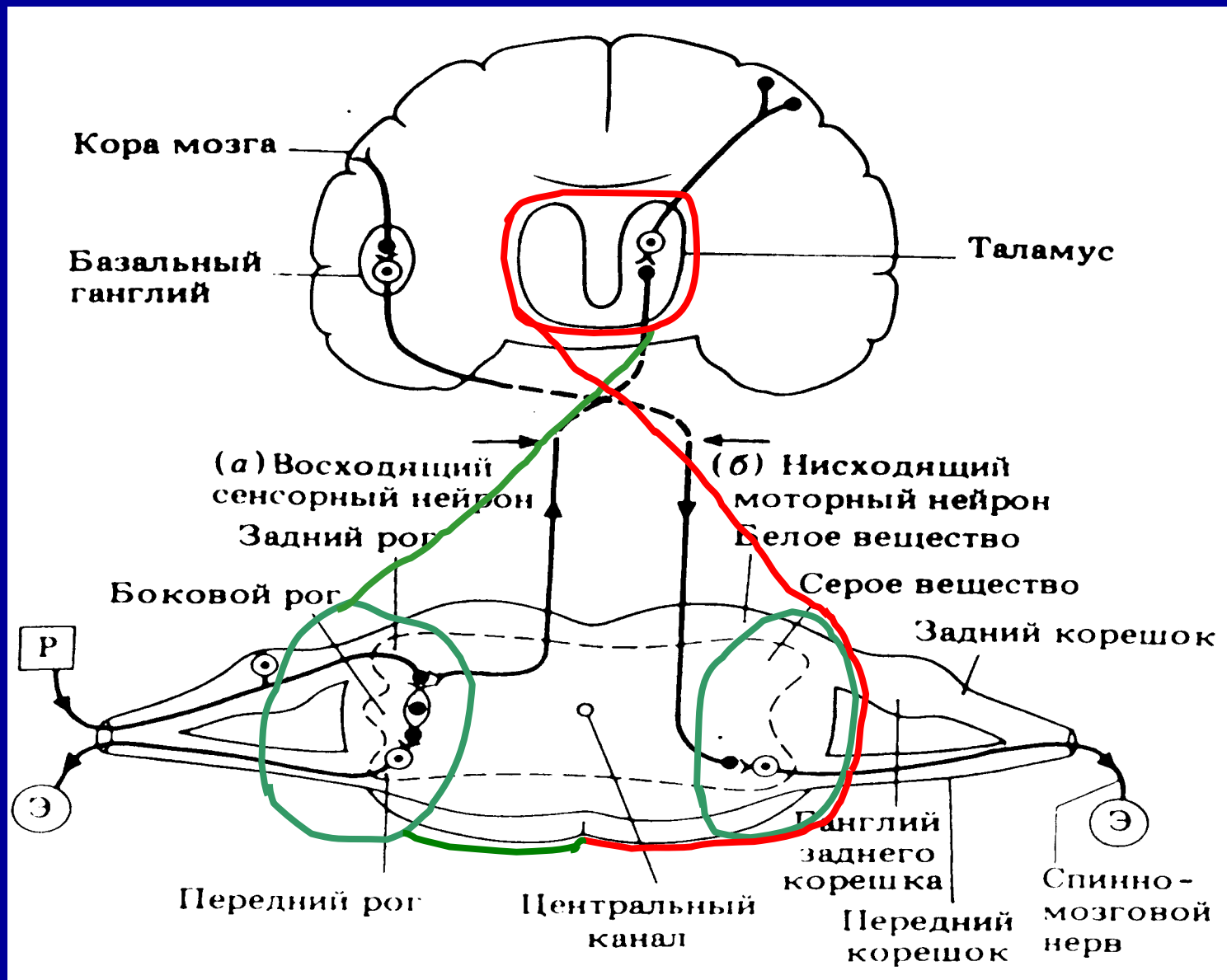


Схема нейросенсорной регуляции при воздействии физических факторов

Направленность изменений в основных функциональных системах организма при действии физических факторов

Центральная нервная система	Вибрация	Шум	Эл-м. поля	Ультразвук	Инфразвук
Торможение и возбуждение в коре головного мозга	↓	↓	↑↓ (от дозы)	↓	↓
Тормозные процессы в ретикулярной формации	↑	↑	↑	↑	↑
Симпатическая нервная система	↑	↑	↓↑ (спорно)	↑	↑
Парасимпатическая нервная система	↓	↓	↓↑ (спорно)	↓	↓
Дисфункция сенсомоторной зоны	+	+	+	+	+
Дисфункция вегетативных центров	+	+	+	+	+
Подвижность, сила нервных процессов	↓	↓	↓	↓	↓

- усиление; ↓ - снижение; + - имеет место

Направленность изменений в периферической нервной системе

Периферическая нервная система	Вибрация	Шум	Эл-м. поля	Ультразвук	Инфразвук
Болевая, вибрационная, температурная, тактильная чувствительность	↓	↓	↓	↓	↓
Периферические полиневропатии	+	+ в легкой степени	+	+	+ в легкой степени
Периферические вегетативные проявления	+	+	+	+	+

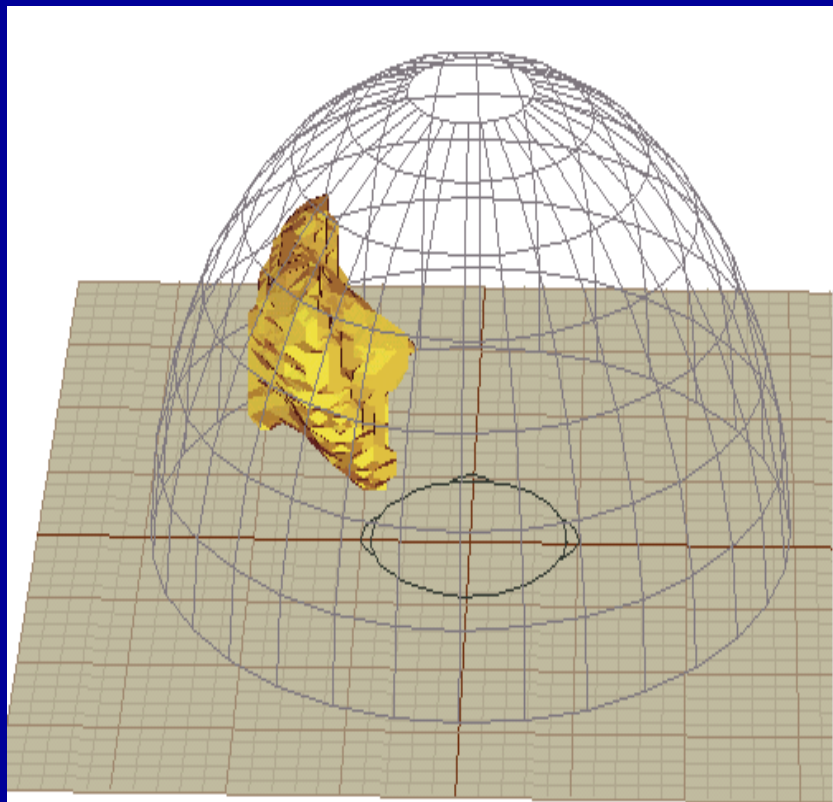
- усиление; ↓ - снижение; + - имеет место

Разработана теория «сенсорного конфликта», формирующегося при стрессовом воздействии на организм физических факторов и обуславливающего полисистемные и мультивариантные нарушения при профессиональных заболеваниях, длительное течение и прогрессирование патологического процесса, низкую эффективность традиционных лечебно-профилактических мероприятий

Обоснована Концепция «гироскопического эффекта» эндокринной системы при воздействии физических факторов

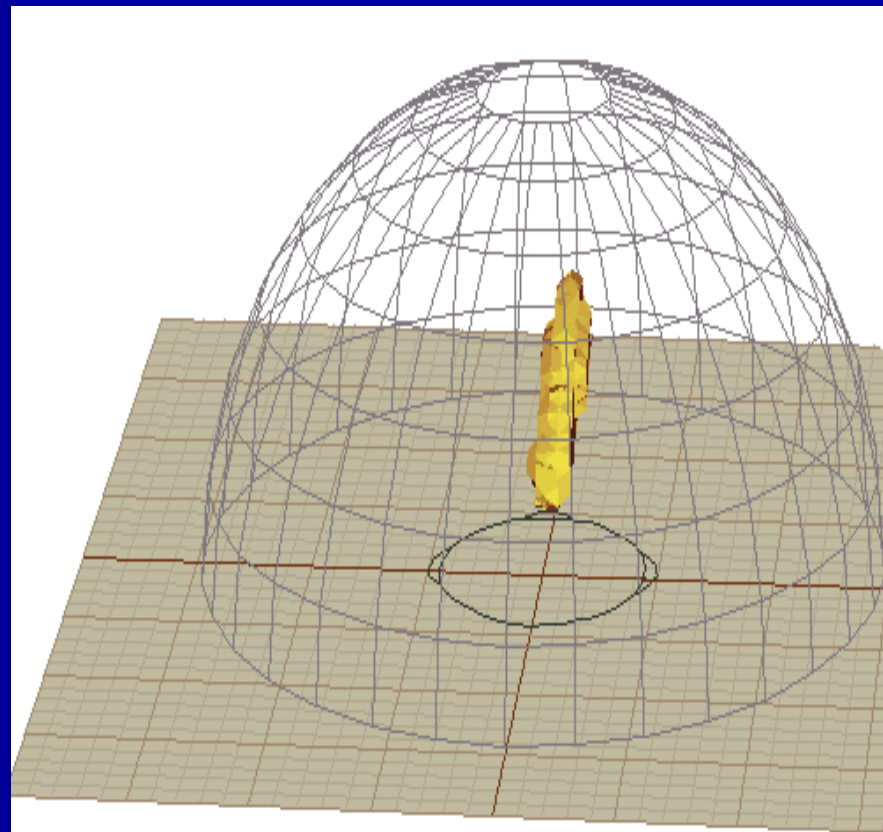
Сенсорный конфликт – это такое функциональное состояние рецепторов синаптической активности, которое возникает при длительном воздействии физических факторов на организм человека и характеризуется несоответствием результирующего импульса адекватности раздражения и нарастающими явлениями парабิโอза.

Конфликт сенсорной системы – это такое состояние функциональной системы, которое характеризуется увеличением измененной пульсации от проприорецепторов, рассогласованием корково-подкорковых взаимосвязей, повышением тормозного влияния коры и ствола мозга на механизмы регулирующие сенсорный вход и формирование очагов возбуждения.



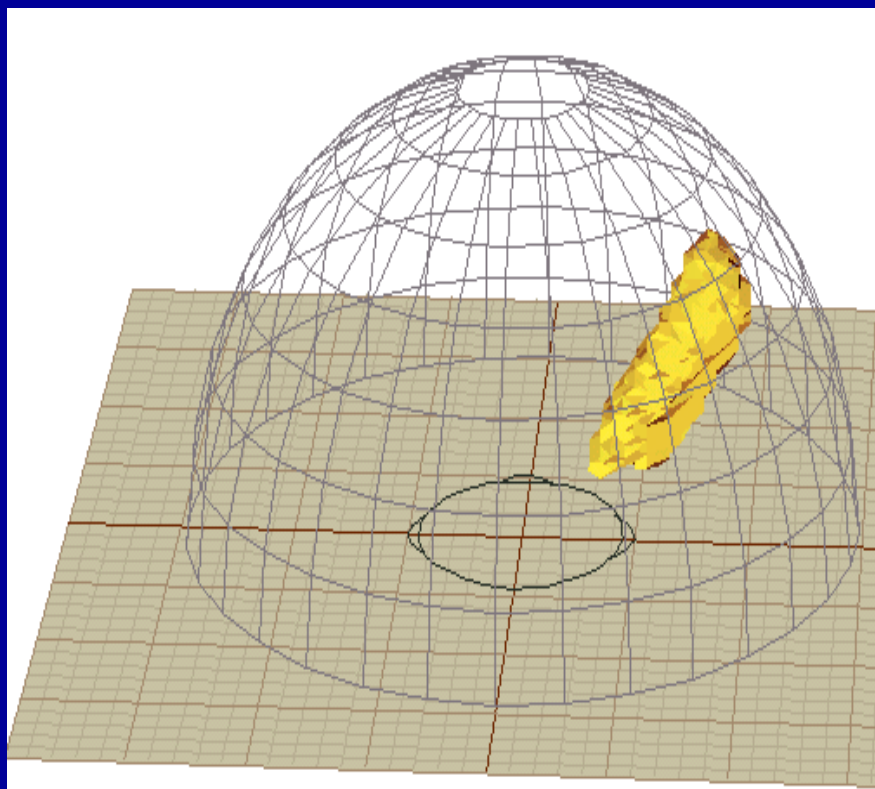
Больной С.

**Диагноз: алкогольная
полинейропатия**



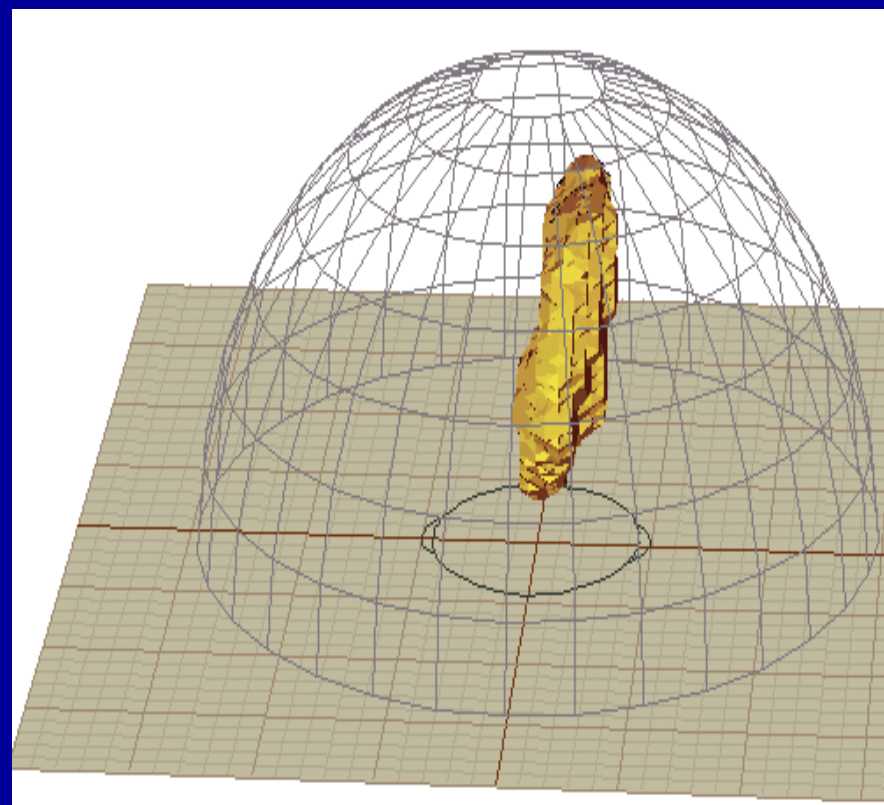
Больной Р.

**(сборщик-клепальщик)
Диагноз: вибрационная
болезнь I-II**



Больной А.

Диагноз: правосторонний адгезивный отит, осложненный тугоухостью справа



Больной Г. (летчик)

Диагноз: двухсторонняя тугоухость

α-стимулирующий БОС-тренинг способствует:

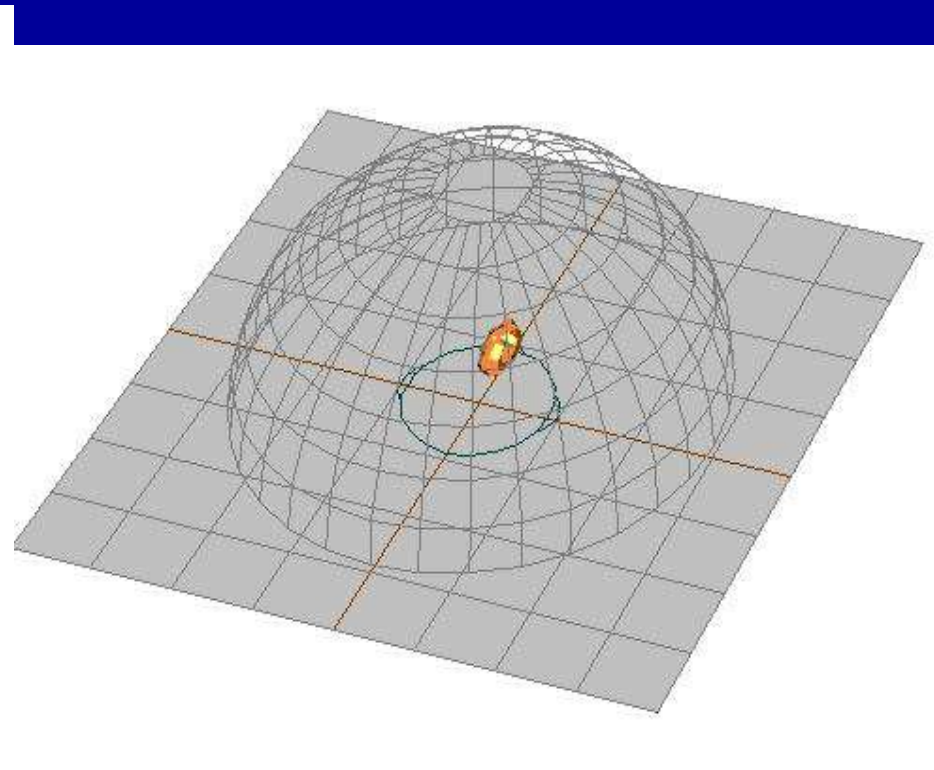
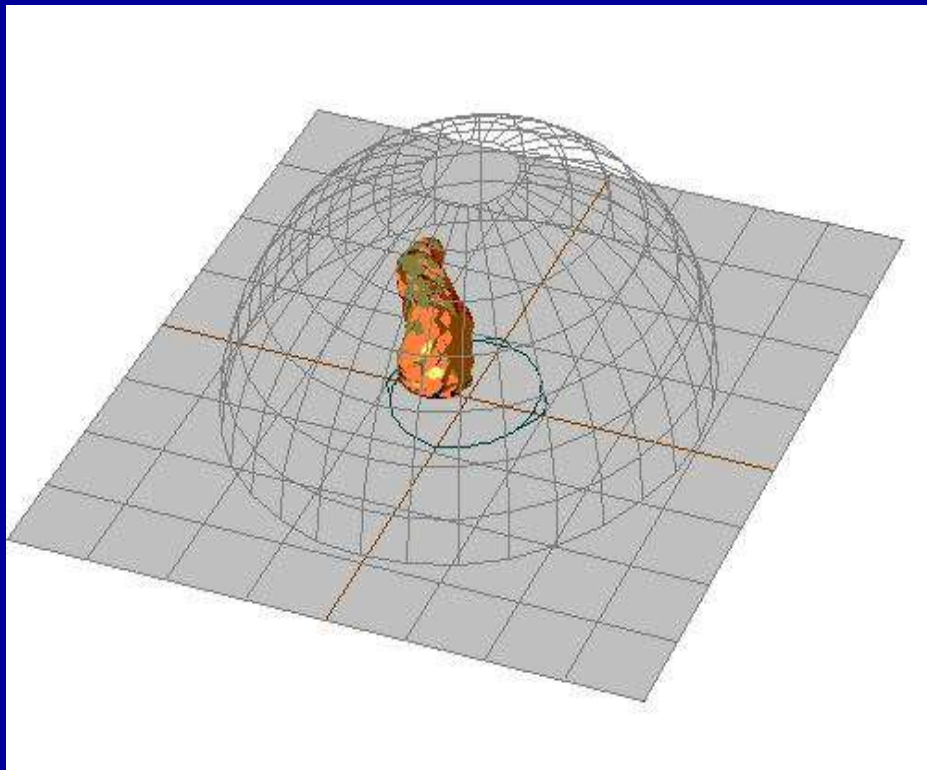
- уменьшению общемозговых изменений биоэлектрической активности головного мозга**
- улучшению проводимости импульса на уровне шейного отдела спинного мозга**



- снижению уровня психоэмоционального напряжения**
- возрастанию мотивации на поддержание здоровья**

Повышение:

- уровня психосоциальной адаптации**
- эффективности лечения**
- качества жизни пациентов**



Больной Г. : НСТ и ВБ до и после ЭЭТ

Социально-экономическая эффективность

**за счет разработки и внедрения новых
методов диагностики, сокращения сроков
лечения и снижения числа выходов
больных на инвалидность составит
130 - 175тыс.руб. в год на 1 больного**

Под инновационной медициной труда, мы подразумеваем – внедрение результатов интеллектуальной деятельности человека в получении новых знаний, новых методов, методик и технологий в области гигиены труда и профпатологии при их коренном улучшении, качественном превосходстве или приоритете (над ранее применявшимися).с целью сохранения здоровья - профилактики заболеваний-разработке и совершенствованию методов лечения-диагностики и реабилитации

Перспективы инновационных технологий в рамках новой организации методов деловой практики и организации работ лечения, профилактики, диагностики и реабилитации

- Необходимо рассмотреть новые (старые) системы организации труда (как пример – пожизненный найм в Японии, с высоким уровнем оплаты и мотиваций труда)
- Внедрение информационных технологий связанных мобильными (IPad- мини планшетниками)
- Разработка программного обеспечения дифференциальной диагностики сложных профессиональных заболеваний
- Внедрение личных электронных медкарт с паспортом здоровья
- Разработка и внедрение биочипов, обеспечивающих выявление причин различных заболеваний по уровню ксенобиотиков или их метаболитов в организме.
- Разработка новых подходов к реабилитации, профилактике и лечению профбольных

A scenic landscape featuring a gnarled, leafless tree on the left, a large, craggy rock formation in the center, and a calm lake in the background. The sky is clear and blue. The foreground shows a sandy or rocky shore with patches of snow. The text "Благодарю за внимание!" is overlaid in a large, bold, yellow font.

***Благодарю
за
внимание!***