



ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

# Производственный стресс и утомление

**И.В. Бухтияров**

Директор ФГБНУ «НИИ медицины труда»  
Главный внештатный специалист профпатолог Минздрава России  
заслуженный деятель науки РФ  
д.м.н., профессор

1-й Международный Молодёжный Форум «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ»

Школа-Семинар «Современные проблемы медицины труда, профпатологии, промышленной экологии и безопасности»

Москва, 01 июня 2016 года





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»



**Глобальный план действий Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по охране здоровья работающих на 2008–2017 г.г. затрагивает все аспекты охраны здоровья работающих:**

- ✓ первичную профилактику профессиональных рисков,
- ✓ охрану и укрепление здоровья на рабочем месте,
- ✓ условия занятости,
- ✓ более четкое реагирование систем здравоохранения на здоровье работающих.

## **ЭТОТ ПЛАН СТРОИТСЯ НА НЕКОТОРЫХ ОБЩИХ ПРИНЦИПАХ:**

**Все работающие должны иметь возможность пользоваться**

- ✓ наивысшим достижимым уровнем физического и психического здоровья;
- ✓ благоприятными условиями работы;
- ✓ условия труда на рабочем месте не должны приводить к ухудшению здоровья и благополучия.





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»



В настоящее время **более 10%** работоспособного населения живет в условиях постоянного социального, а также производственного стресса.

Согласно Плану действий ВОЗ по психическому здоровью на 2013–2020 г.г.



низкий социально-экономический статус



употребление алкоголя



стресс

психические расстройства

неинфекционные заболевания

По данным 2012 года

Все вместе психические, неврологические и вызванные токсикоманией расстройства составляют 13% от общего числа глобального груза болезней, а депрессия, в том числе, составляет 4,3% и является одной из причин инвалидности во всем мире (11% всех лет, прожитых в состоянии инвалидности на глобальном уровне), особенно среди женщин.

По прогнозу, совокупный экономический ущерб от психических нарушений составит в период 2011–2030 г.г. 16,3 млрд. долларов.





## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

Согласно данным  
Европейского регионального бюро ВОЗ в Европе



**3–4%**  
от ВСЕХ болезней

составляет стресс, связанный с работой

По данным  
ВОЗ 2015 г.

**8%** от глобального бремени  
**НЕИНФЕКЦИОННЫХ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ**

составляет депрессия в результате  
воздействия комплекса факторов  
производственной среды  
и трудового процесса

По данным  
Информационного бюллетеня ВОЗ 2014 г.

около **18%** всех ПРОБЛЕМ нарушений  
ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩЕГО населения

приходится на стресс, депрессию и беспокойство

Национальный институт  
профессионального здоровья США отмечает

от **26** до **40%** РАБОТНИКОВ

указывают на наличие стресс-факторов на работе

Риск развития стресса и депрессии  
более высок для профессий

- операторского,
- умственного,
- управленческого,
- научного труда.





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## По данным Международной организации труда (МОТ)

стресс может способствовать развитию

потери  
памяти

язвенной болезни  
желудка

воспалительных  
заболеваний кишечника

нарушений  
опорно-двигательного аппарата

гипертензии

развитие

сердечно-  
сосудистых  
заболеваний

отрицательного  
влияния на  
иммунный статус

повышение

онкологической  
опасности

ответственны за

большинство болезней

уровень инвалидизации

уровень смертности



В Европе **СТРЕСС** является  
**ВТОРОЙ** наиболее частой **ПРИЧИНОЙ НАРУШЕНИЙ** здоровья

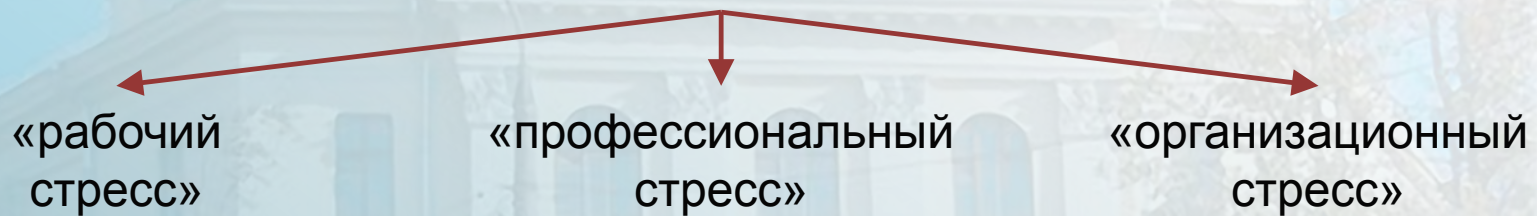
**50–60%** всех **ПОТЕРЯННЫХ РАБОЧИХ ДНЕЙ** связаны  
с **ПРОИЗВОДСТВЕННО ОБУСЛОВЛЕННЫМ СТРЕССОМ**

**Число людей**, страдающих от стрессогенных условий труда,  
из года в год **ВОЗРАСТАЕТ**



ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

**Стресс, связанный с профессиональной деятельностью, определяется разными авторами как:**



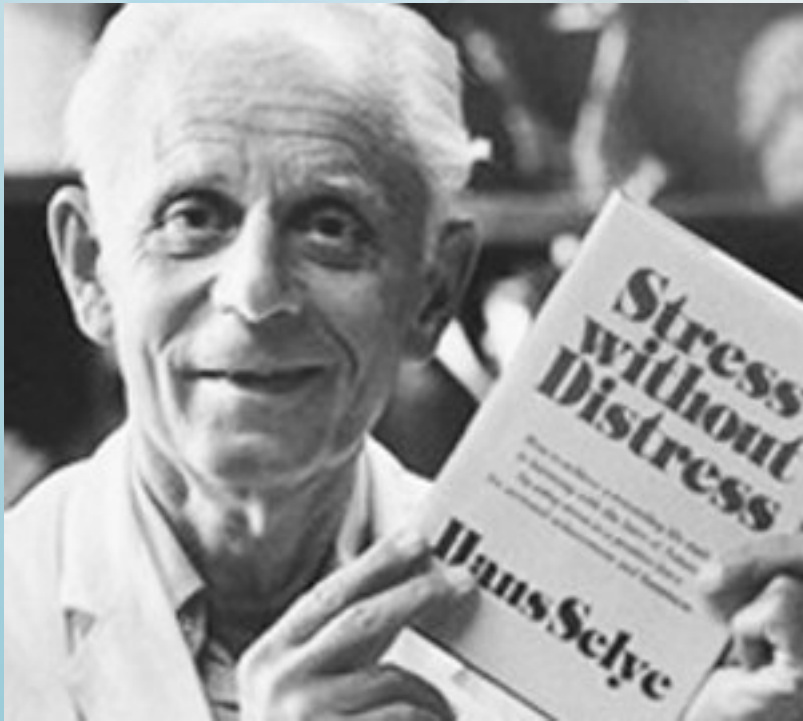
**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС** — многообразный феномен, выражающийся в ПСИХИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ РЕАКЦИЯХ на НАПРЯЖЕННЫЕ СИТУАЦИИ в трудовой деятельности человека.

В настоящее время он выделен в отдельную рубрику в разделе «Психические расстройства и расстройства поведения» (F43.0 — Реакция на тяжелый стресс и нарушения адаптации) в Международной классификации болезней (МКБ-10) с учетом факторов, влияющих на состояние здоровья населения и обращения в учреждения здравоохранения (Z56–Z57).





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»



Г. Селье (1960) правильно заметил:

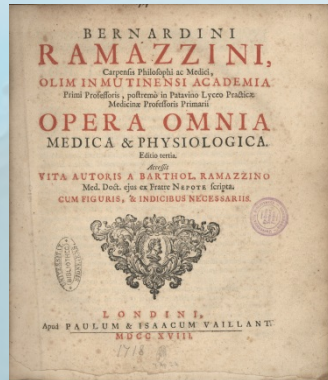
*«Стресс — это... состояние, которое никогда полностью не отсутствует... Наиболее тяжелые синдромы внутренней (различные сердечно-сосудистые, почечные, ревматические и старческие болезни)... являются побочным продуктом неправильных гормональных адаптивных реакций к различным негормональным патогенным агентам».*

**Факторы**, вызывающие состояние стресса, Г. Селье назвал **агрессорами**, а **совокупность изменений**, происходящих под действием стрессов, — **адаптационным синдромом**.



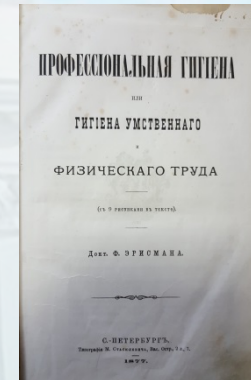


## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

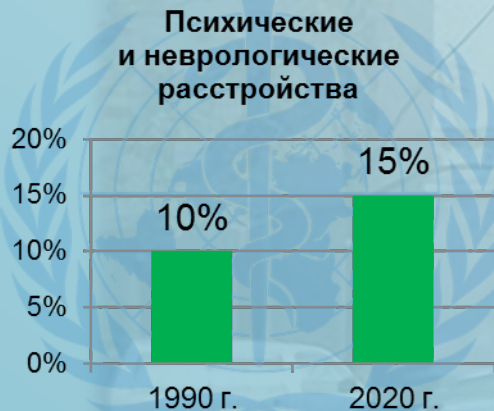


Еще в 1700 г. основатель медицины труда Бернардино Рамаццини в труде «О болезнях рабочих» среди трех причин болезней работников называл «внимание и применение ума».

Впервые гигиену умственного труда рассматривает Ф.Ф. Эрисман в руководстве «Профессиональная гигиена, или гигиена умственного и физического труда» (1871).



По данным ВОЗ (2012), в мире более **350 млн. человек** страдают **депрессией**



Неврозы и реактивные депрессии могут быть результатом драматических переживаний, в т.ч. на работе, при чрезмерной нагрузке мозга в результате стресса, в основе которого могут лежать как физиологические, так и психосоциальные факторы.

(Тиганов А.С., 1999)

65-я сессия Всемирной ассамблеи здравоохранения (2012) приняла Резолюцию о глобальном бремени психических расстройств и необходимости разработки комплексного плана действий в области психического здоровья.

В докладе ВОЗ «Психическое здоровье — новое понимание, новая надежда» (2001) отмечалось: «Мозг отвечает за сведение воедино генетической, молекулярной и биохимической информации с информацией, поступающей извне... Возможности для улучшения психического здоровья — в создании позитивной рабочей среды».





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

**Круг стрессоров**, существенных в развитии стрессового состояния, весьма широк. В их число входят **физические стрессоры**, **психические стрессоры**, имеющие индивидуальную значимость, и **РАЗЛИЧНЫЕ СИТУАЦИИ**.

К физическим факторам производственной среды, вызывающим стресс относятся

ИНТЕНСИВНЫЙ  
шум

высокая  
или низкая  
температура  
окружающей  
среды



**вредные и опасные  
условия труда**

воздействие  
электромагнитных  
полей

воздействие  
токсических газов

...





## К психологическим факторам, связанным с организацией работы, относятся



**ХРОНИЧЕСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС** — это особое функциональное состояние организма ЧЕЛОВЕКА, характеризующееся ГИПЕРАКТИВАЦИЕЙ или УГНЕТЕНИЕМ регуляторных механизмов ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ организма, РАЗВИТИЕМ состояния НАПРЯЖЕНИЯ или УТОМЛЕНИЯ, а при кумуляции неблагоприятных сдвигов — ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЕМ или ПЕРЕУТОМЛЕНИЕМ.





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Последствия стресса



**Стресс на рабочем месте**

**Снижение  
работоспособности**

**Развитие  
психических  
и соматических  
заболеваний**

**Утомление**





## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»



### Формирование производственного стресса

Это важно в связи с тем, что ряд нозологических форм, связанных с реакцией организма человека на производственные (профессиональные) стресс-факторы, уже включены в перечень производственно обусловленных заболеваний по МКБ-10.

### В МКБ-10 стресс включен под рубрикой

- ✎ Z73 «Стресс, связанный с трудностями управления своей жизнью» **или**
- ✎ Z73 «Стресс, связанный с трудностями поддержания нормального образа жизни».

### В медицине термин «стресс» употребляется для обозначения различных явлений:

- ✎ ЭхоКГ вследствие провокации ишемии миокарда лекарственными препаратами,
- ✎ окислительной (оксидантный) стресс при остром инфаркте миокарда и при дисфункции эндотелия.





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Психические расстройства и расстройства поведения (МКБ-10, F00-F99)

<b>F43.0</b>	Острая реакция на стресс	
<b>F43.0</b>	Реакция на тяжелый стресс и нарушения адаптации	Исключительный физический и психический стресс
<b>F43.1</b>	Посттравматическое стрессовое расстройство	Стрессовое событие или ситуация
<b>F43.2</b>	Расстройство приспособительных реакций	Состояния субъективного дистресса и эмоционального расстройства, обычно препятствующие социальному функционированию и продуктивности и возникающие в период адаптации к значительному изменению в жизни или стрессовому жизненному событию (включая наличие или возможность серьезной физич. болезни)
<b>F43.8</b>	Другие реакции на тяжелый стресс	
<b>F43.9</b>	Реакция на тяжелый стресс неуточненная	





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

Напряженность трудового процесса оценивается в соответствии с «Гигиеническими критериями оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса».

*Руководство Р. 2.2.2006-05 (Приложение №1)*



Напряженность труда изучается путем хронометражных наблюдений в динамике всего рабочего дня, в течение не менее одной недели.

### Анализ основан на учете

весь комплекс  
производственных  
факторов

раздражители

стимулы

**предпосылки**

возникновения  
неблагоприятных  
нервно-  
эмоциональных  
состояний  
(перенапряжения)





## Влияние напряженности труда

### Анализ профессиональных факторов риска показывает:

нервно-напряженный труд — этиологический фактор развития общесоматической патологии:

- невротические расстройства,
- гипертоническая болезнь (артериальная гипертензия),
- ишемическая болезнь сердца,
- Т.Д.





## Производственные стресс-факторы

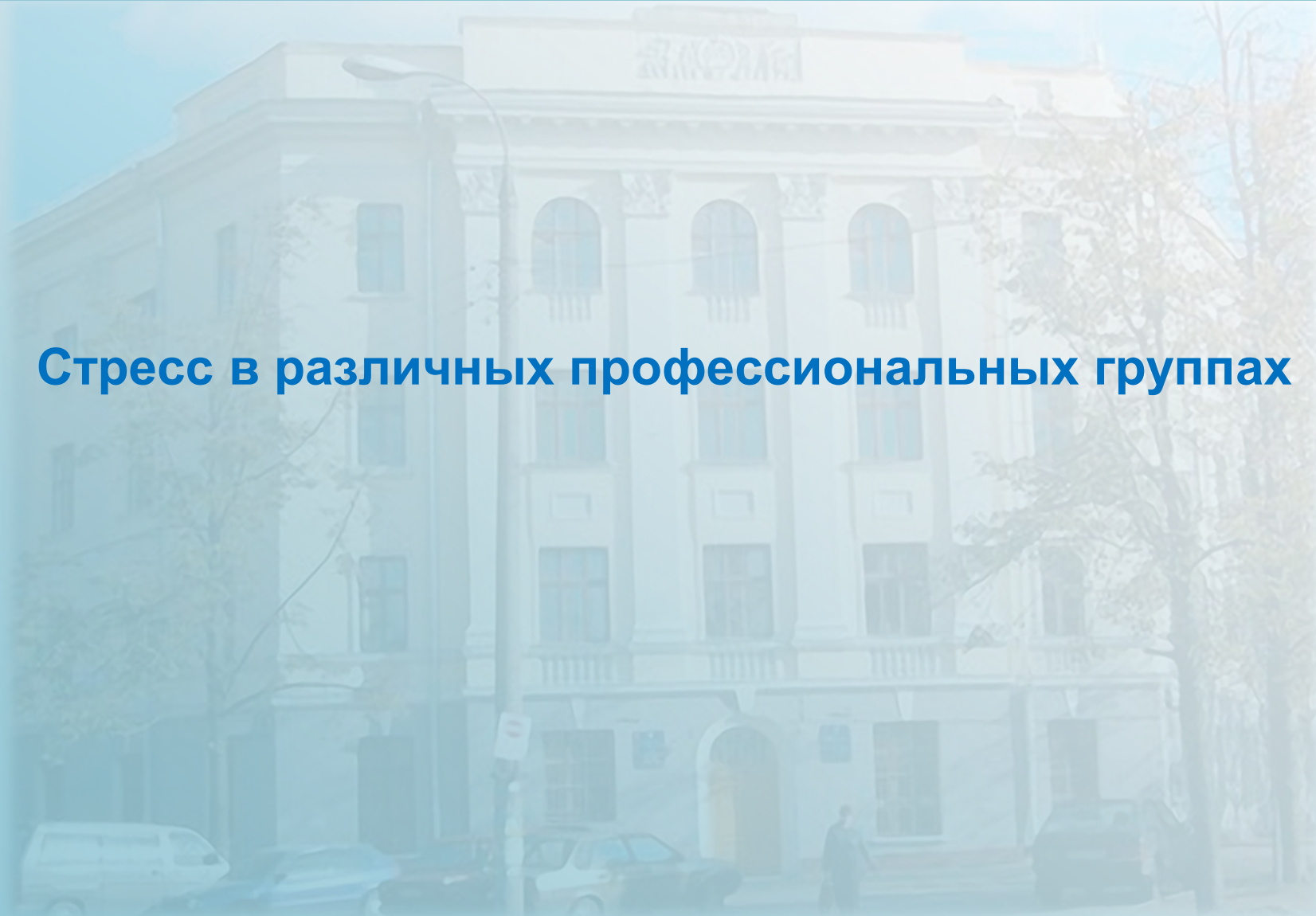
1. Физические:
  - 1) вибрация,
  - 2) шум,
  - 3) загрязнение пылью и химическими веществами производственной среды.
2. Физиологические:
  - 1) сменный график работы,
  - 2) ночные смены,
  - 3) нарушение режима питания.
3. Социально-психологические:
  - 1) конфликт ролей и ролевая неопределенность,
  - 2) перегрузка или недогрузка работников,
  - 3) не отлаженность информационных потоков,
  - 4) межличностные конфликты,
  - 5) высокая ответственность,
  - 6) дефицит времени.
4. Структурно-организационные.





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Стресс в различных профессиональных группах







## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»



Труд медиков принадлежит к числу наиболее сложных и ответственных видов деятельности человека. Врач находится по отношению к обществу на особом положении, так как от врача в значительной степени зависит сохранение здоровья населения.

В настоящее время становятся чрезвычайно актуальными проблемы профессиональной ответственности медицинских работников, различные аспекты вопросов небрежности в медицине, возмещения вреда, нанесенного пациенту и т.д.



Ф.Ф. Эрисман писал:

*«Из всех ветвей умственного труда профессия практического врача — самая тяжелая и пагубная».*

В современных условиях вследствие стресса на работе описывается синдром хронической усталости, феномен профессионального выгорания.

*Ларенцова В.И., 2002; Криворот Н.В., 2004; Black D., 1992; Rivera D.A., 1997; Bengtsson J.L., 2003; и др.*





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Стресс и психосоматическая патология







При хроническом стрессе основой развития болезней является продолжительное влияние гормонов, участвующих в формировании стресс-реакции и вызывающих изменения липидного, углеводного, электролитного обменов и других метаболических процессов в организме.

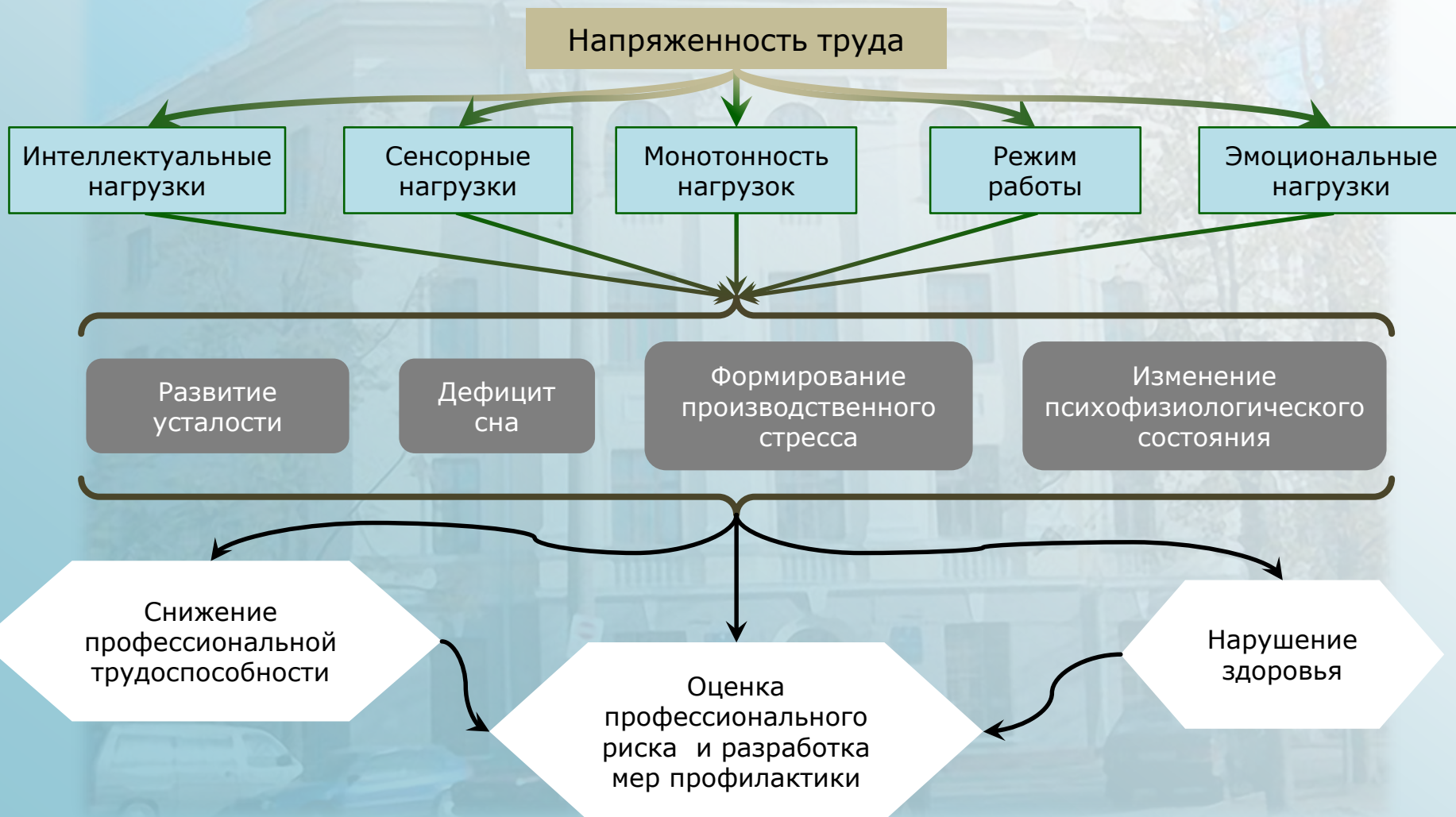
В последние десятилетия многие исследователи подчеркивают тесную связь между психоэмоциональным стрессом и сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ). Установлено, что стресс и стресс-индуцированные состояния, прежде всего тревога и депрессия, являются независимыми факторами риска развития ССЗ. Эти состояния повышают риск неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов: инфаркта миокарда, мозгового инсульта, угрожающих жизни аритмий, внезапной кардиальной смерти, а также утяжеляют течение уже имеющих ССЗ.





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Напряженность труда







## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

**Основные группы производственно-обусловленных заболеваний, требующих изучения и решения вопроса о значимости вредных и неблагоприятных производственных факторов в их развитии (*теория ВОЗ*)**

- Кардиоваскулярные заболевания: артериальная гипертония (АГ), ишемическая болезнь сердца (ИБС).
- Психогенные болезни и психические расстройства.
- Респираторные болезни (бронхиальная астма, бронхит, рак, ринофарингит).
- Заболевания опорно-двигательного аппарата (боли в поясничном отделе позвоночника).
- Нарушение репродуктивной функции.

**Производственно-обусловленные заболевания** — группа болезней полиэтиологичных по своей природе, в возникновение которых производственные факторы вносят определенный вклад. **Для этих заболеваний характерны:**

- Большая распространенность;
- недостаточная изученность количественных показателей условий труда, определяющих развитие болезни;
- значительные социальные последствия — негативные влияния на такие демографические показатели, как смертность и продолжительность жизни, частые, а иногда и длительные заболевания с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ).

**Производственно-обусловленная заболеваемость** — заболеваемость (*стандартизованная по возрасту*) общими (*не относящимися к профессиональным*) заболеваниями различной этиологии (*преимущественно полиэтиологичным*), имеющая тенденцию к повышению по мере увеличения стажа работы в неблагоприятных условиях труда и превышающая таковую в профессиональных группах, не контактирующих с вредными факторами.





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

**Аллостаз — достижение стабильности через изменение — современная патофизиологическая концепция об адаптации к вредным факторам, стрессу [по McEwen B.S., 1998, с дополн.]**

**Профессиональные факторы**

**Экстрапрофессиональные факторы**

**Гомеостаз**

**Аллостаз**

*адаптация*

**Аллостатическая нагрузка**

*неэффективность адаптации*

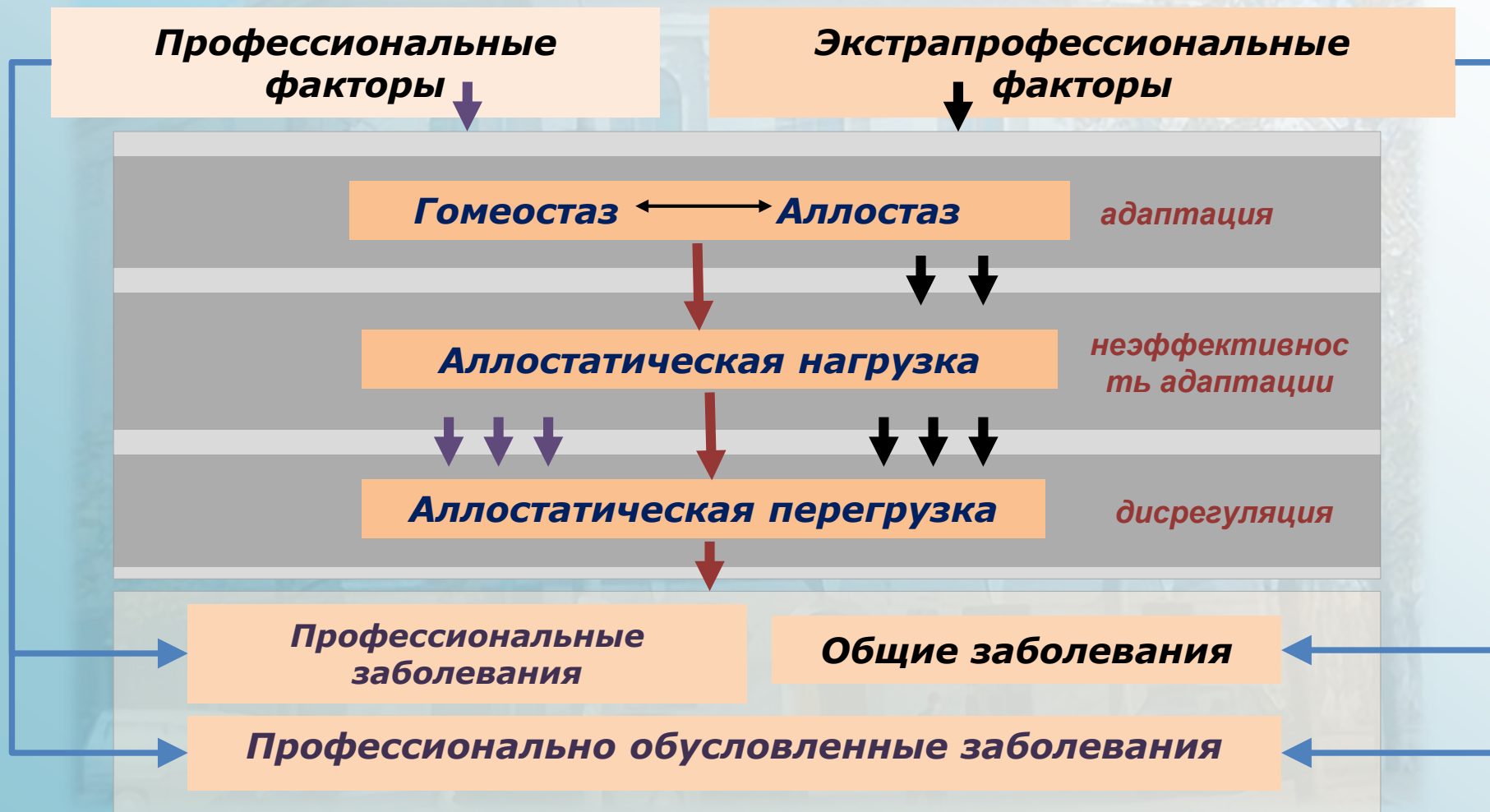
**Аллостатическая перегрузка**

*дисрегуляция*

**Профессиональные заболевания**

**Общие заболевания**

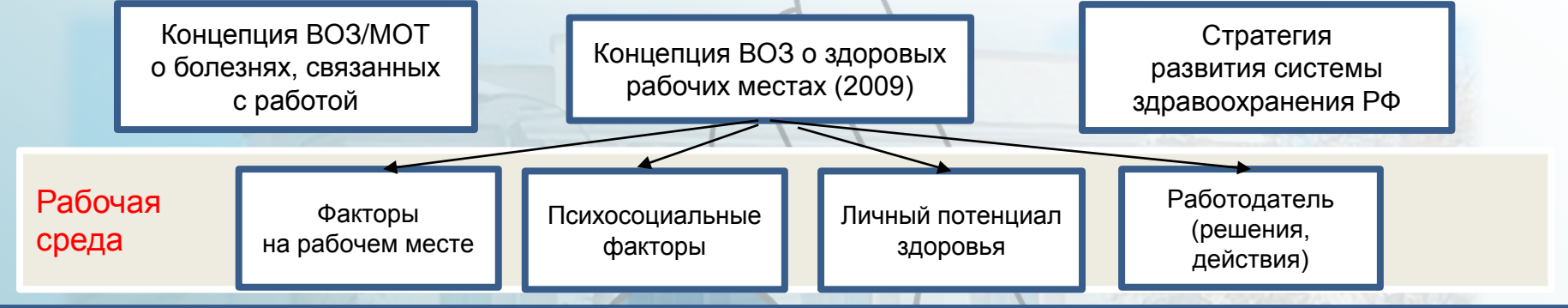
**Профессионально обусловленные заболевания**



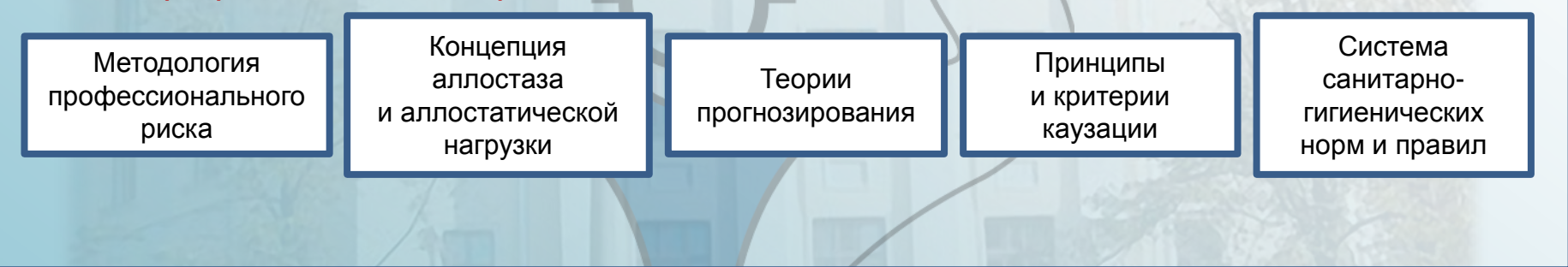


# Система разработки риск-ориентированной модели сбережения жизни, здоровья и продления профессионального долголетия (теоретические основы и дизайн)

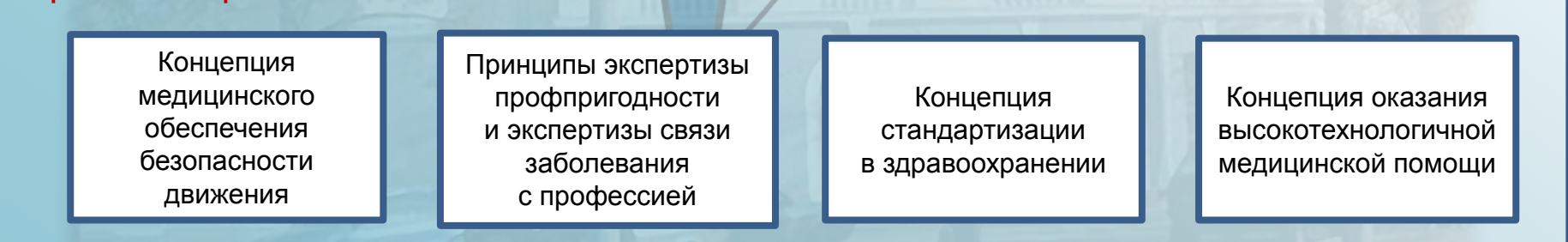
## Медико-социальная парадигма охраны здоровья работников



## Оценка профессионального риска



## Управление рисками







ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## РИСК-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ сбережения жизни, здоровья и продления профессионального долголетия работников железнодорожного транспорта (В.Ф. Пфаф, 2016)

**Профессиональные Риски**

**Экстрапрофессиональные Риски**

Выявление  
рисков

Рациональная  
оценка рисков

Управление  
рисками

**Риски на  
работе**

Стресс =  
Аллостатическая нагрузка

Профессиональные болезни  
Болезни, связанные с работой

**Медицинские мероприятия  
по профилактике факторов риска**

**Система экспертизы профпригодности**

**Организационные мероприятия,  
в т.ч. медицинские стандарты**

**Риски, связанные  
с болезнями**

Рациональный выбор методов лечения  
Ограничительные лекарственные перечни

**Сохранение жизни**

**Сбережение потенциала здоровья**

**Профессиональное долголетие**





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Основные вредные производственные факторы у железнодорожников, связанные с сердечно-сосудистой патологией

Зона рабочего места по Концепции ВОЗ / МОТ «Здоровые рабочие места»	Факторы	Ассоциированные сердечно-сосудистые состояния
<b>Физическая производственная среда</b>	<b>Шум*</b> Вибрация Электромагнитные поля Повышенная или пониженная температура воздуха	<b>Артериальная гипертензия*</b> Вибрационная болезнь Нарушения ритма сердца
<b>Режимы труда</b>	<b>Ночные смены*</b> Сверхурочная работа	<b>Артериальная гипертензия*</b> Ишемическая болезнь сердца Нарушения ритма сердца
<b>Личный потенциал здоровья</b>	Адаптация к <b>хроническому стрессу</b> , определяемая по показателям аллостатической нагрузки*	<b>Артериальная гипертензия*</b> Ишемическая болезнь сердца Нарушения ритма сердца Внезапная смерть*

Изучаемые факторы отмечены звездочкой \*



ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Оценка профессионального риска, обусловленного режимами труда (2)

### Статистическая оценка связи артериальной гипертонии с работой с ночными сменами

Показатель	Оценка	Доверительный интервал 95%CI		хи-квадрат
Отношение шансов	OR = 3,15	от 1,55	до 6,37	Расчетная 10,16 (табличная 3,8)
Относительный риск	RR = 1,53	от 1,18	до 1,99	
<b>Этиологическая доля</b>	<b>EF = 34,68 %</b>			
Вероятностная оценка здоровья	оценка характера нарушения			Профессионально-обусловленное заболевание

- Работа с ночными сменами является профессиональным фактором, связанным с артериальной гипертонией.
- У работающих с ночными сменами артериальная гипертония является болезнью, связанной с работой.

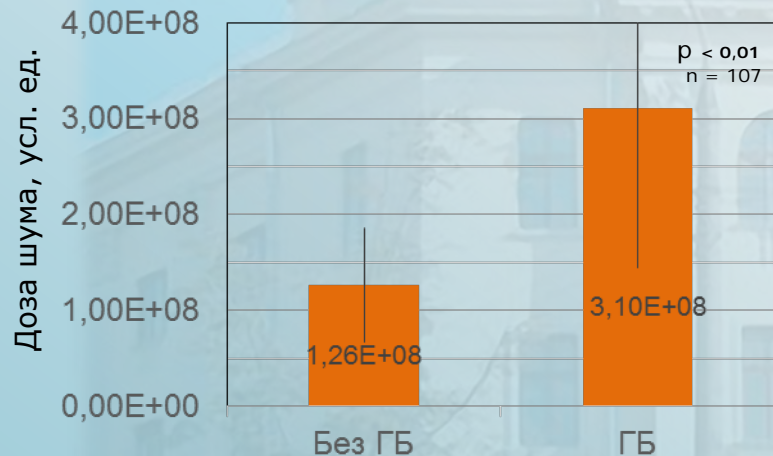




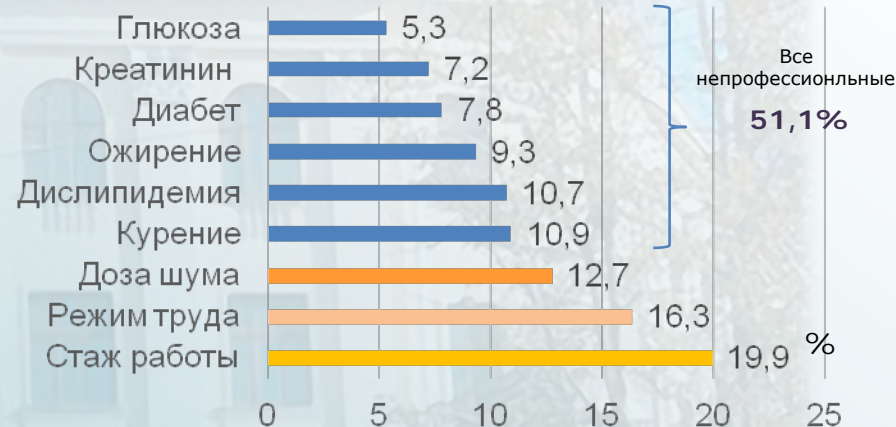
## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

### Оценка связи гипертонической болезни с воздействием шума у работников локомотивных бригад

Различия в средней стажевой дозе шума в изучаемых группах



Доля стажевой дозы шума в структуре факторов риска гипертонической болезни



### Статистическая оценка связи гипертонической болезни с работой

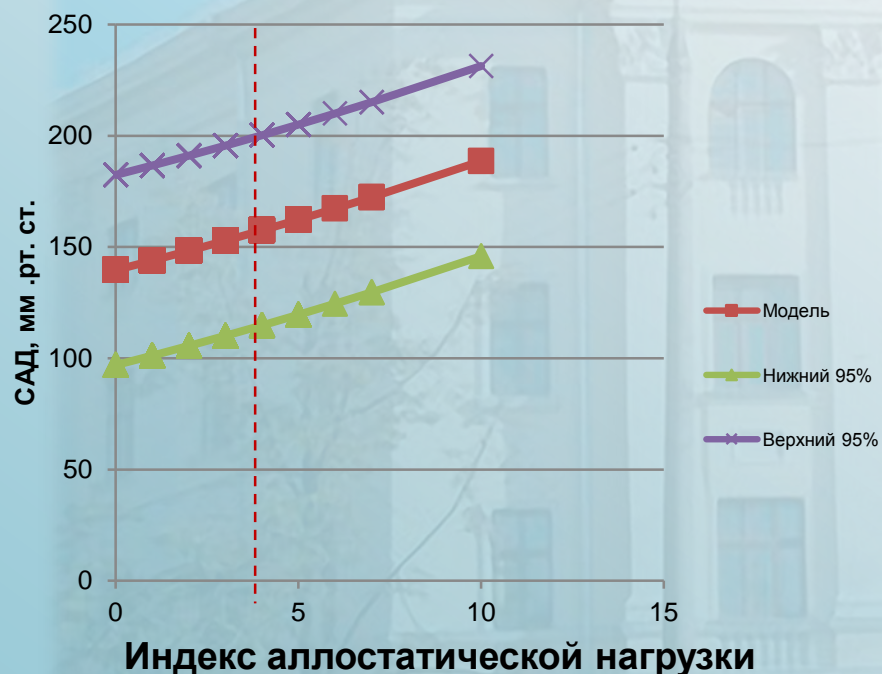
Показатель	Оценка	Доверительный интервал 95%CI		хи-квадрат
Отношение шансов	OR = 1,62	от 0,55	до 10,55	Расчетная 0.76 (табличная 3,8)
Относительный риск	RR = 1,38	от 0,69	До 10,66	
<b>Этиологическая доля</b>	<b>EF = 27,73 %</b>			
Вероятностная оценка характера нарушения здоровья				Общее заболевание



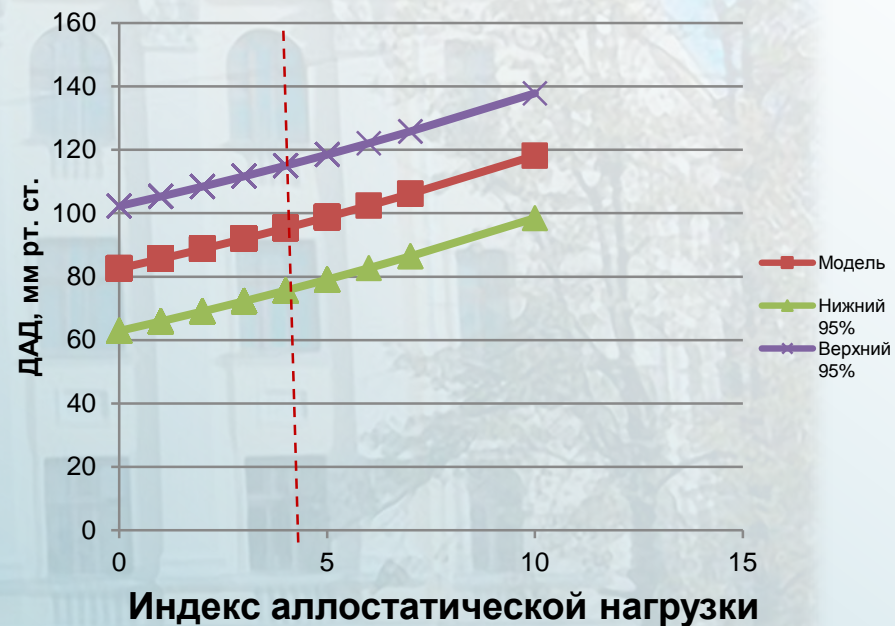
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Зависимость АД от аллостатической нагрузки

### Систолическое АД



### Диастолическое АД



Хронический стресс на работе  
(по показателю аллостатической нагрузки) приводит  
к повышению систолического и диастолического АД. (В.Ф. Пфаф, 2016)



ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

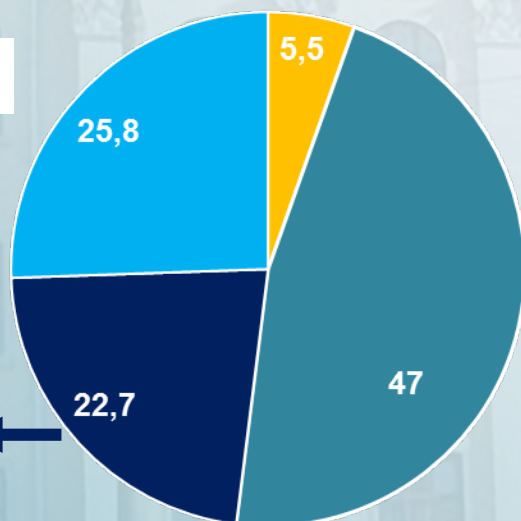
## Оценка профессионального риска, обусловленного режимами труда (1) (В.Ф. Пфаф, 2016)

### Распределение машинистов по суточным графикам работы\*

Пример: работа с ночными сменами, «тройная ротация»

Х) с ночными сменами, нерегулярный, ненормированный график

Дни работы	Часы суток							
	0-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								



- только дневная работа
- «двойная ротация»
- «тройная ротация»
- другие с ночными сменами

Пример: дневная работа, регулярный график

А) дневная работа, регулярный, нормированный график

Дни работы	Часы суток							
	0-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

Пример: работа с ночными сменами, «двойная ротация»

Б) с ночными сменами, регулярный, нормированный график

Дни работы	Часы суток							
	0-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

**94,5% работают по разным графикам с ночными сменами**

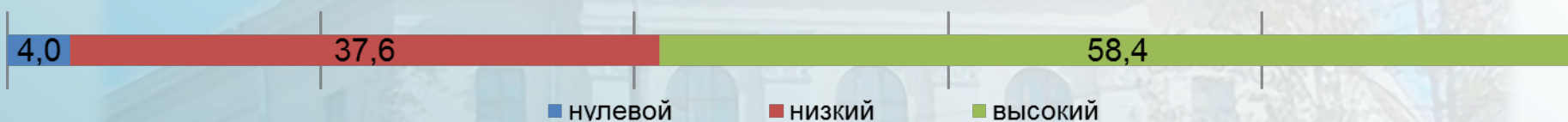
**55,7% работают с нерегулярным чередованием рабочих смен**

\* - включены работники с предполагаемым или установленным диагнозом ССЗ (n = 133)

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

Оценка профессионального риска по аллостатической нагрузке при хроническом стрессе

Распределение работников по показателю индекса аллостатической нагрузки, %



Статистическая оценка связи аллостатической нагрузки с работой

Показатель	Оценка	Доверительный интервал 95%CI	хи-квадрат
Отношение шансов	OR = 2,95	от 1,38 до 6,33	Расчетная 7,76
Относительный риск	RR = 1,91	от 1,21 до 3,01	
<b>Этиологическая доля</b>	<b>EF = 47,63 %</b>		
Вероятностная характеристика здоровья	оценка нарушения	Профессионально-обусловленное	

Разработана Программа расчета индекса аллостатической нагрузки

medtrud.com/allostas/

Расчет индекса аллостатической перегрузки

Введите числовые показатели

ЧСС       систолическое АД       диастолическое АД  
 индекс массы тела       холестерин       липопротеиды низкой плотности  
 триглицериды       глюкоза крови       гликированный гемоглобин  
 креатинин       альбумин       фибриноген  
 инсулин       адреналин       кортизол

Рассчитать

У работников, занятых в ночные смены, хронический стресс (оцененный по аллостатической нагрузке) является состоянием, связанным с работой. (В.Ф. Пфаф, 2016)





## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

### Риск онкологии при сменном режиме труда

В сменную работу, включающую в себя работу в ночное время, по оценкам, задействовано порядка 15–20% от общего количества трудоспособного населения

Сменная работа в наибольшей степени распространена среди работников здравоохранения, транспорта, связи, досуга и гостиничного сектора (свыше 30%), и в сервисе, горнодобывающем и секторе обрабатывающей промышленности (20-30%). Распространенность сменной чаще встречается в графиках работы молодых работников, и уменьшается с возрастом работников, от более, чем 20% в самой младшей декадах жизни до примерно 10% после 55 лет.

В шести из этих восьми исследований, в том числе в двух проспективных когортных исследованиях на медсестрах, было четко показано наличие умеренно повышенного риска рака молочной железы среди стажированных сотрудников, которые работали в ночные смены, вне зависимости от порядка.

Заболеваемость раком молочной железы была изучена в восьми когортах женщин стюардесс: во всех, за исключением одной, был выявлен повышенный риск рака молочной железы, который возрастал с увеличением стажа работы.

### Резюме

Сменная работа, приводящая к циркадным нарушениям, вероятно канцерогенна для человека (Группа 2А).

Как оценили специалисты Исследовательского центра рака имени Фреда Хатчинсона, у женщин, работающих в ночную смену, риск появления рака груди выше на 60% по сравнению с теми, кто ночью спит. Вынужденное бодрствование по ночам снижает синтез «гормона сна» мелатонина. Это вещество обладает противоопухолевой активностью, при этом без него в организме повышается синтез половых гормонов, что увеличивает риск развития рака молочной железы.





## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

### Международные и национальные подходы к оценке последствий стресса



МОТ

1. Профессиональные заболевания, выраженные воздействием факторов, связанных с трудовой деятельностью
2. Профессиональные заболевания по системам органов-мишеней

#### 2.4. Психические и поведенческие расстройства

##### 2.4.1. Посттравматическое стрессовое расстройство

2.4.2. Другие психические или поведенческие расстройства, не упомянутые в предыдущих пунктах, когда прямая связь между экспозицией факторам риска, обусловленной трудовой деятельностью, и психическим и поведенческим расстройством (расстройствами), развившимся у работника, установлена научная или определена методами, соответствующим национальным условиям и практике.

#### 4. Другие болезни

4.2. Другие специфические заболевания, вызванные работами или процессами, не упомянутыми в данном перечне, когда прямая связь между экспозицией, обусловленной трудовой деятельностью, и болезнью (болезнями) развившейся у работника, установлена научно или определена методами, соответствующим национальным условиям и практике.

### Национальные подходы

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27 апреля 2012 г. № 417н  
«Об утверждении перечня профессиональных заболеваний»

«... какие-либо возможности связи профессиональных заболеваний с профессиональным стрессом в национальном законодательстве НЕ ПРЕДУСМОТРЕНЫ ...»





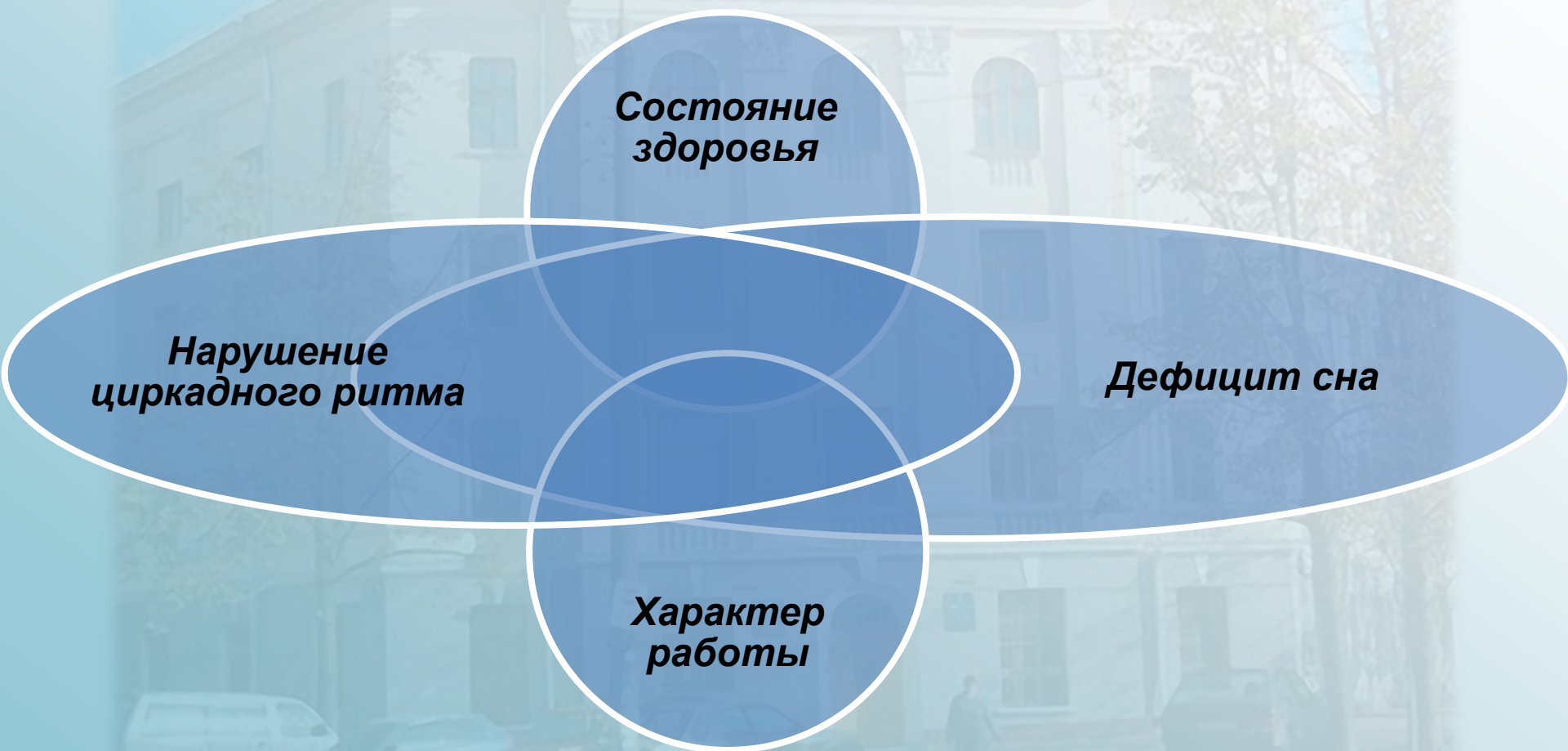
Выработкой практических рекомендаций ученые разных стран занимаются в рамках Системы управления риском переутомления (Fatigue Risk Management System — FRMS).

В FRMS сформулированы многоуровневые, научно обоснованные положения по организации правильного режима труда и отдыха, организации превентивных мер предупреждающих развитие утомления и соответственно возникновения различных инцидентов и аварий в промышленности, транспорте и армии.



ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Основные факторы риска развития усталости



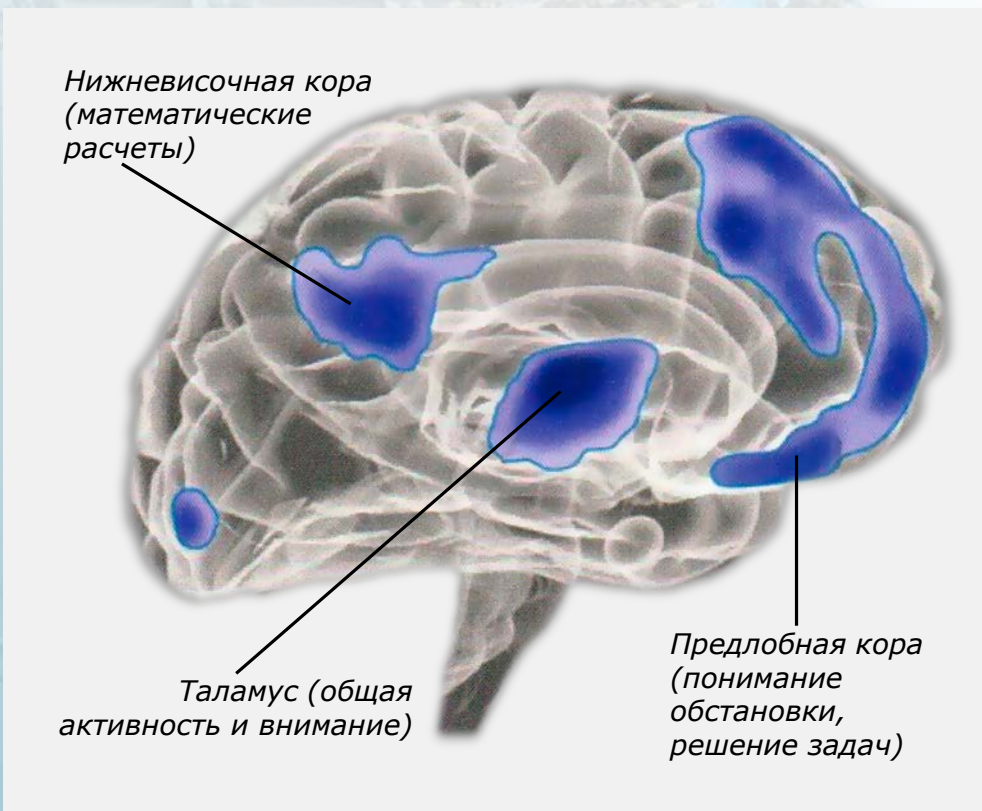




ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

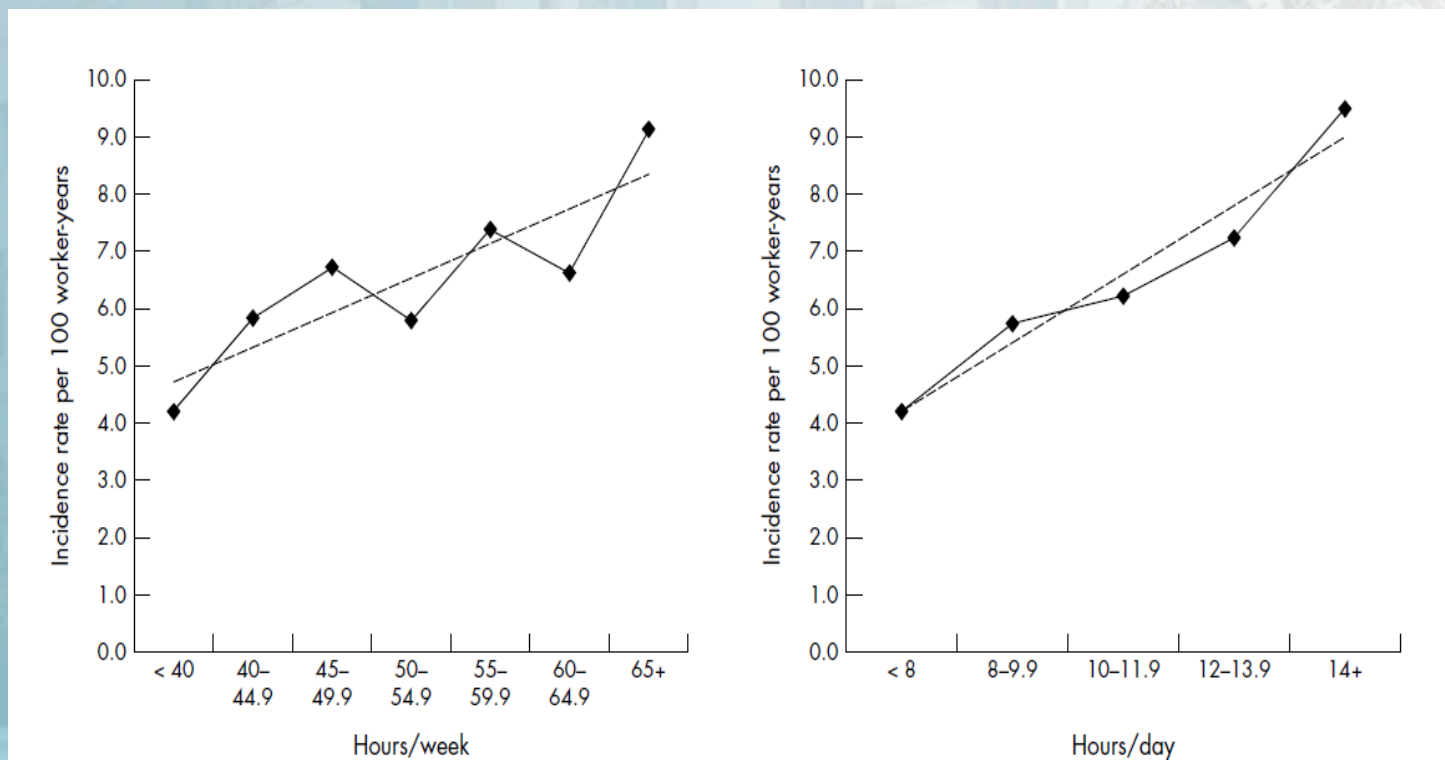
## Зависимость снижения активности головного мозга

Механизм ухудшения работоспособности под воздействием усталости достаточно прост. Усталость снижает (деактивирует) электрическую активность некоторых участков нашего мозга. Снижение активности особенно заметно в префронтальной коре головного мозга (выделенный участок справа), которая контролирует такие функции, как понимание обстановки и решение задач; в нижневисочной коре головного мозга (выделенный участок слева), которая играет важную роль в умственной деятельности, например при осуществлении математических расчетов; а также в таламусе (центральный выделенный участок), который контролирует уровни общей активности и внимания.



## Характер работы

Риск несчастных случаев в зависимости от количества рабочих часов в неделю и продолжительности рабочей смены (A. Dembe, et al 2005)







ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Оценка двигательной активности с использованием актографа «Jawbone UP 24» — скрининг тест



Метод позволяет регистрировать двигательную активность с помощью датчика-браслета, закрепляемого на запястье в течение длительного времени (1–2 недели), затем программное обеспечение позволяет выделять периоды низкой активности, соответствующие времени сна. Движения при длительности более 10 с приводят к некоторой активации, по данным электроэнцефалографии (ЭЭГ), что выражается в изменении стадий сна или пробуждении. В известной степени количество пробуждений может свидетельствовать о глубине сна



ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Определение факторов риска, связанных с усталостью

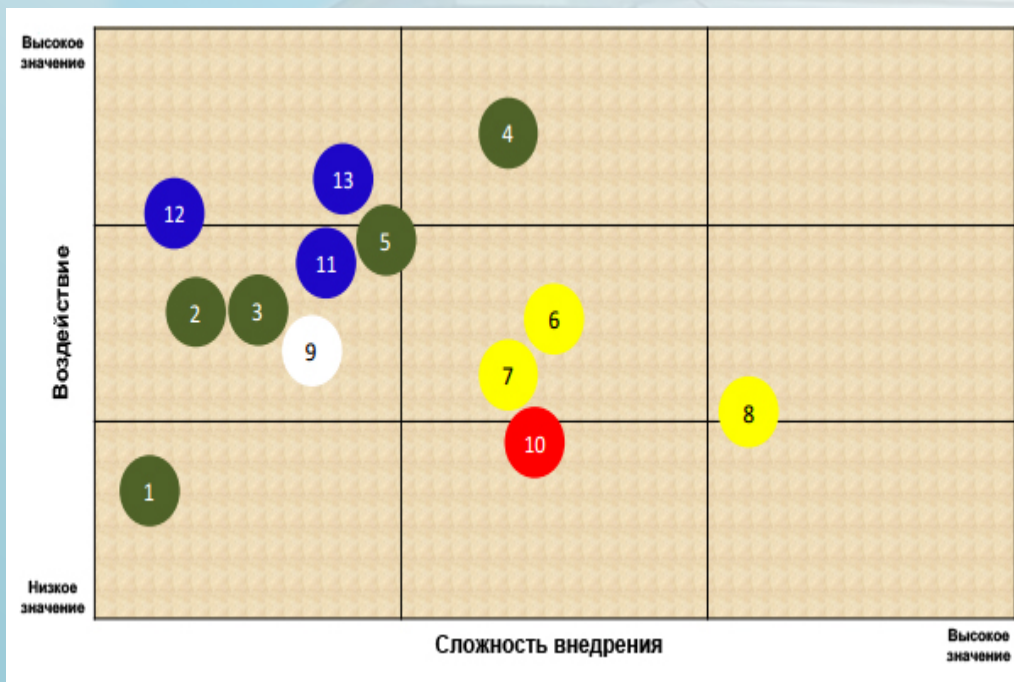
	Водители	Обеспечение	Факторы
Приоритет	Организация вахт	Организация перевахтовок	Сезонные факторы
	Период вахт	Условия проживания	Световой день
	Качество сна	Условия работы	
Дополнительно	Возраст водителей	Организация сна и отдыха	Мотивация водителей
	Психофизиологическое состояние	Организация питания	Применение навыков управления линейными руководителями
	Состояние здоровья	Медицинские осмотры	





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Clockwork Research: Матрица приоритетов рекомендаций



### Обозначения:

Зеленые круги: роли и обязанности (0)

Желтые круги: предупредительные меры (I)

Синие круги: обучение (II)

Белые круги: обнаружение (III)

Красные круги: уменьшение воздействия (IV)

1. Обеспечить обратную связь для оценки рабочей площадки. (0)
2. Разработать и опубликовать стратегию управления утомлением для определенной рабочей площадки. (0)
3. Создать рабочую группу для решения проблем утомления. (0)
4. Разработать план управления утомлением для определенной рабочей площадки. (0, I)
5. Разработать процедуры для поддержания плана по управлению утомлением для определенной рабочей площадки. (0, I)
6. Осмотреть и проверить помещения лагеря с тем, чтобы убедиться в том, что они предоставляют наилучшую возможность для здорового сна. (I)
7. Разработать стратегию и процедуры, касающиеся короткого сна в дневное время. (I,IV)
8. Обеспечить необходимую среду для отдыха в перерывах во время работы. (I)
9. Разработать процедуры для обнаружения расстройств сна. (III,I)
10. Обнаружить и проанализировать показатели уровня безопасности для осуществления мониторинга производительности плана по управлению утомлением (FMP). (IV)
11. Разработать годовую программу по расклейке плакатов, призванных информировать об утомлении. (II)
12. Просмотреть и проверить программу обучения сотрудников вопросам утомления и провести повторный инструктаж. (II)
13. Найти и обучить группу ведущих специалистов по вопросам утомления. (II)



## Нормальные графики чередования рабочих смен

### Рекомендуемые требования

#### *Длительные вахты*

Максимальная продолжительность рабочего времени в течение 24-часового периода

12 часов в общей сложности

Максимальное число рабочих дней за вахту

28 дней, включая дорогу на объект и с объекта

Перерывы в работе (в том числе на прием пищи) в течение рабочей смены

перерыв как минимум 30 минут после каждых 5 часов

#### *Морские платформы*

Максимальная продолжительность рабочего времени в течение 24-часового периода

12 часов в общей сложности

Максимальное число рабочих дней за вахту

28 дней, включая дорогу на объект и с объекта

Перерывы в работе (в том числе на прием пищи) в течение рабочей смены

перерыв как минимум 30 минут после каждых 5 часов

Направление чередования смен

утренняя, затем вечерняя смена

Частота чередования смен

через значительные промежутки времени, не менее 7 дней





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Определение вероятности риска, связанного с утомляемостью

Вероятность риска, связанного с утомляемостью		
Значение		
<b>Частый</b>	Вероятность частого проявления (проявляется часто)	<b>5</b>
<b>Периодический</b>	Вероятность периодического проявления (проявляется периодически)	<b>4</b>
<b>Редкий</b>	Низкая вероятность, но есть возможность проявления (проявляется редко)	<b>3</b>
<b>Маловероятный</b>	Чрезвычайно низкая вероятность проявления (случаи проявления не регистрировались)	<b>2</b>
<b>Невероятный</b>	Практическое отсутствие вероятности возникновения события	<b>1</b>



ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Определение серьезности риска, связанного с утомляемостью

### Серьезность риска, связанного с утомляемостью

#### Значение

<b>Катастрофический</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Многочисленные случаи летального исхода</li> <li>■ Вывод из строя оборудования</li> </ul>	<b>A</b>
<b>Опасный</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значительное уменьшение коэффициента безопасности работ, физическое недомогание или рабочая нагрузка, приводящие к выполнению работниками своих служебных обязанностей с ошибками или не в полном объеме</li> <li>■ Высокий уровень травматизма</li> <li>■ Серьезное повреждение оборудования</li> </ul>	<b>B</b>
<b>Серьезный</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Значительно уменьшение коэффициента безопасности работ, снижение способности работников противостоять вредным и опасным производственным факторам в результате увеличения рабочей нагрузки или снижения работоспособности</li> <li>■ Серьезный инцидент</li> <li>■ Травматизм</li> </ul>	<b>C</b>
<b>Несерьезный</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Мелкие неудобства</li> <li>■ Эксплуатационные ограничения</li> <li>■ Применение процедур действий в аварийных ситуациях</li> <li>■ Незначительный инцидент</li> </ul>	<b>D</b>
<b>Незначительный</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Отсутствие существенных последствий</li> </ul>	<b>E</b>



ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Матрица оценки риска, связанного с утомляемостью

Уровень риска					
Вероятность риска	Серьезность риска				
	Катастрофический А	Опасный В	Серьезный С	Несерьезный D	Незначительный Е
Частый 5	5А	5В	5С	5D	5Е
Периодический 4	4А	4В	4С	4D	4Е
Редкий 3	3А	3В	3С	3D	3Е
Маловероятный 2	2А	2В	2С	2D	2Е
Невероятный 1	1А	1В	1С	1D	1Е
<b>Недопустимый уровень</b>	Неприемлемо в существующих обстоятельствах				
<b>Допустимый уровень</b>	Приемлемо на основе снижения риска. Возможна необходимость решения руководства				
<b>Приемлемый уровень</b>	Приемлемо				



Известно, что решающее значение в эффективном осуществлении стресс-реакции, независимо от природы раздражителя, имеет активация системы гипоталамус — передняя доля гипофиза — кора надпочечников и возбуждение симпатической нервной системы, в результате чего выделяются катехоламины.

При функционировании данных систем реализуется каскадоподобный механизм усиления биохимического сигнала от центра к периферии, формируются дополнительные контуры регуляции и, кроме того, продуцируемые гормоны и биологически активные вещества используются для моделирования работы других органов и систем.



## Проблемы боевого стресса у военнослужащих



И.П. Павлов  
с физиологических позиций  
расценивал войну  
как сильный патогенный  
фактор, «...натуральнейший  
импульс к страху»

*И.П. Павлов*



Боевой стресс несет в себе  
потенциальную угрозу жизни,  
выходит за рамки обычного  
опыта и поэтому является в  
высшей степени травмирующим  
практически для каждого



Боевой стресс обусловлен:

воздействием факторов современного боя,  
изменяющих функционирование  
**нейроиммуноэндокринной системы**



особенностями реализации психоэмоционального и  
метаболического состояния организма в боевой обстановке



снижением резерва защитных механизмов и  
адаптационных возможностей

неблагоприятным фоном для течения раневой болезни

психосоматическими проявлениями

Боевой стресс проявляется:

расстройствами сна,  
повышенной утомляемостью

раздражительностью,  
несдержанностью

периодическим беспокойством,  
сниженным настроением

обилием разнообразных  
«психосоматических» проявлений  
(снижением веса, потливостью,  
снижением аппетита и др.)



## Механизмы развития боевого стресса





## ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

### Уровневая систематика состояний боевого стресса

#### Предпатологический уровень

#### Патологический уровень

Адаптивный регистр

Дизадаптивный регистр

Донозологический регистр

Нозоспецифический регистр

#### Клиническое оформление

Физиологические реакции психического напряжения и их вегетативные корреляты

Дисгармоничные психологические (психовегетативные) реакции боевого стресса  
Острые аффективные (кризисные) реакции  
Преневротические реакции и состояния

Невротические реакции  
Патохарактерологические реакции  
Острые транзиторные реактивные психозы  
Аддитивное поведение  
Психовегетативные дисфункции

Хронические постреактивные изменения личности с синдромом ПТСР  
Аффективные и бредовые расстройства  
Наркомании, алкоголизм  
Органические психические расстройства  
Психосоматозы

#### Феноменология

Стрессовая симптоматика в рамках ситуационной нормы, с сохранностью оптимального функционирования в экстремальных условиях

Выход синдромально неоформленных проявлений дистресса за пределы ситуационной нормы с транзиторными нарушениями функционирования

Синдромально очерченные, тесно связанные с вызвавшей первопричиной дисфункциональные состояния с неопределившимся прогнозом

Структурирование и относительная стабилизация нажитых дефицитарных изменений, «саморазвитие» личностной патологии

## Отдаленные последствия боевого стресса



Сравнительное обследование 15000 военнослужащих, участвовавших в Первой войне в Персидском заливе (1991), и 15000 военнослужащих, не участвовавших в Первой войне в Персидском заливе (1991), через 14 лет после войны показало, что у принимавших участие в войне достоверно чаще развивались:

мультисимптомные заболевания;

посттравматические стрессорные расстройства;

**синдром хронической усталости.**

*Kang H.K. et al. // J. Occup. Environ. Med. – 2009. – Vol. 51, N4. – P. 401-410*

Сравнительное обследование английских военнослужащих, участвовавших и не участвовавших в Первой войне в Персидском заливе (1991), а также участвовавших в конфликте в Боснии и Герцеговине (1994-1995), показало, что у принимавших участие в войне чаще развивался синдром хронической усталости (ОШ – 7,8; ДИ: 2,5-24,5).

*Ismail K. et al. // Psychol. Med. – 2008. – Vol. 38, N7. – P. 953-961*

Сравнительное обследование австралийских военнослужащих, участвовавших и не участвовавших в Первой войне в Персидском заливе (1991), через 10 лет после войны показало, что у принимавших участие в войне чаще развивались мультисимптомные заболевания (ОШ – 1,8, ДИ: 1,48-2,19), что сопровождалось большей частотой:

депрессий (ОШ – 6,31, ДИ: 4,19-9,52);

посттравматических стрессорных расстройств (ОШ – 9,77; ДИ: 5,39-18,59);

синдрома хронической усталости (ОШ – 13,32; ДИ: 7,7-23,05).

*Kelsall H.L. et al. // Am. J. Epidemiol. – 2009. – Vol. 170, N8. – P. 1048-1056*

Были обследованы 37 американских военнослужащих, проходивших службу в Саудовской Аравии в Первую войну в Персидском заливе (1991), у которых после возвращения был диагностирован синдром хронической усталости. Признаки активности вируса Эпштейн-Барра были выявлены у 73% обследованных

*Carver L.A. et al. // Mil. Med. – 1994. – Vol. 159, N8. – P. 580-582*





ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда»

## Производственный стресс и утомление

**И.В. Бухтияров**

Директор ФГБНУ «НИИ медицины труда»  
Главный внештатный специалист профпатолог Минздрава России  
заслуженный деятель науки РФ  
д.м.н., профессор

# Спасибо за внимание!

1-й Международный Молодёжный Форум «ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ»

Школа-Семинар «Современные проблемы медицины труда, профпатологии, промышленной экологии и безопасности»

Москва, 01 июня 2016 года