

# Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике вибрационной болезни

**Ассоциация врачей и специалистов по медицине труда**

Докладчик Лагутина Г.Н. (ФГБНУ НИИ МТ, Москва)

XIV Российский Национальный конгресс с международным участием  
«Профессия и здоровье» и VI Всероссийский съезд врачей-профпатологов

28 сентября 2017 года Санкт-Петербург

## Коллектив авторов

**Бухтияров Игорь Валентинович**, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ «НИИ медицины труда», заведующий кафедрой медицины труда, авиационной, космической и водолазной медицины ИПО ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М.Сеченова, заслуженный деятель науки (Москва),

**Лагутина Галина Николаевна**, к.м.н., старший научный сотрудник, зав. отделением заболеваний нервной и скелетно-мышечной систем ФГБНУ «НИИ МТ», доцент кафедры медицины труда, авиационной, космической и водолазной медицины ИПО ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М.Сеченова, заслуженный врач РФ (Москва),

**Широков Василий Афонасьевич**, д.м.н., профессор НТО клиники и диагностики профессиональных заболеваний ФБУН Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий Роспотребнадзора (Екатеринбург),

**Бахтерева Е.В.** Старший научный сотрудник ФБУН ЕМНЦ ПОЗРПП, г.Екатеринбург

**Семенихин Виктор Андреевич**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой профпатологии ГБОУ ВПО «Кемеровская ГМА» Минздрава России, заведующий Центром профпатологии ФГЛПУ «Научно-клинический центр охраны здоровья шахтеров», главный внештатный специалист профпатолог Кемеровской области, заслуженный врач РФ (Кемерово),

**Кузьмина Людмила Павловна**, д.б.н., профессор, заведующая клиническим отделом профессиональных и производственнообусловленных заболеваний ФГБНУ «НИИ МТ» (Москва)

**Горбянский Юрий Юрьевич**, д.м.н., заведующий кафедрой профпатологии с курсом МСЭ ГБОУ ВПО Ростовский ГМУ Минздрава России, заслуженный врач РФ (Ростов-на-Дону),

**Рукавишников Виктор Степанович**, д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ ВСИМЭИ, г. Ангарск,

**Лахман Олег Леонидович**, д.м.н., профессор, главный врач клиники ФГБНУ Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований, г. Ангарск, врач невролог высшей категории,

**Прокопенко Людмила Викторовна**, д.м.н., профессор, зам директора по научной работе, заведующая отделом по изучению гигиенических проблем в медицине труда ФГБНУ «НИИ МТ» (Москва),

**Потеряева Елена Леонидовна**, д.м.н., профессор, проректор по лечебной работе, заведующая кафедрой неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, руководитель отдела «Медицины труда» ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора, главный внештатный специалист профпатолог Новосибирской области, заслуженный врач РФ (Новосибирск),

**Шпагина Любовь Анатольевна**, д.м.н., профессор, заведующая кафедрой госпитальной терапии и медицинской реабилитации ГБОУ ВПО Новосибирский ГМУ Минздрава России, главный врач ГБУЗ НСО «ГКБ № 2» (Новосибирск),

**Непершина Ольга Павловна**, к.м.н., мл.н.с. отделения заболеваний нервной и скелетно-мышечной систем ФГБНУ «НИИ МТ».

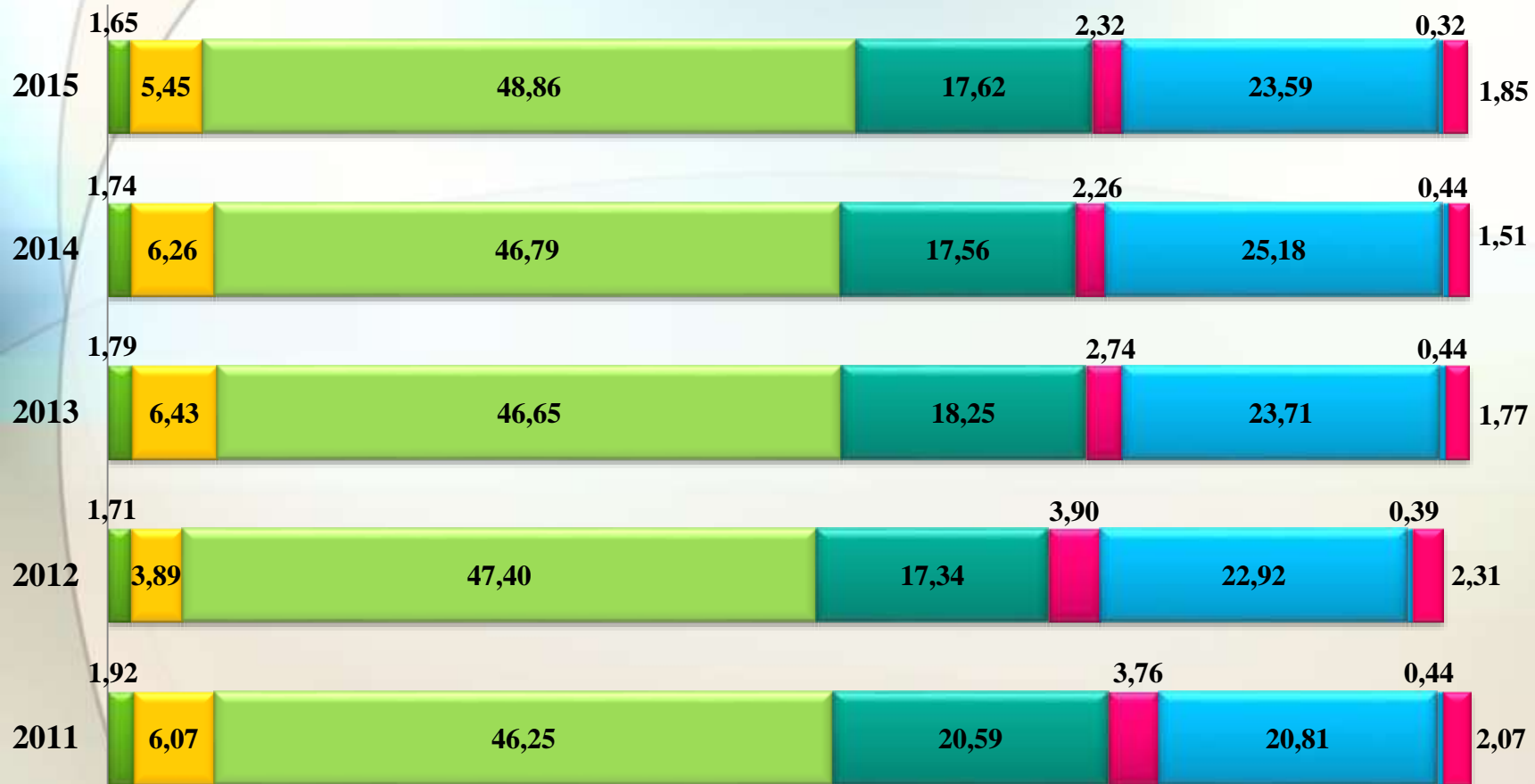
# ФКР Вибрационная болезнь

№	Наименование главы	Стр.
	Методология составления клинических рекомендаций	
	Определение, этиология и факторы риска развития вибрационной болезни	
	Эпидемиология	
	Классификации вибрационной болезни	
	Патогенез вибрационной болезни	
	Принципы диагностики вибрационной болезни	
	Диагностика ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации	
	Диагностика ВБ, связанной с воздействием общей вибрации	
	Дифференциальный диагноз ВБ	
	Экспертиза связи заболевания с профессией	
	Определение степени тяжести ВБ	
	Лечение ВБ	
	Профилактика и реабилитация ВБ	
	Образование и обучение пациентов с ВБ и работающих с вибрацией	
	Литература	
	Список сокращений	
	Приложения	

# Вибрационная болезнь (ВБ)

- профессиональное заболевание, характеризующееся хроническим течением с поражением периферической сосудистой, нервной и скелетно-мышечной систем при воздействии производственной вибрации выше ПДУ.
- ВБ отличается длительным доброкачественным течением с постепенным нарастанием клинических синдромов, отражающими нарушения в месте контакта с вибрацией.
- **Шифр по МКБ-10: T 75.2+ код синдрома**

# Профессиональная заболеваемость за 5 лет (2011-2015) (% от общего числа профессиональных заболеваний)



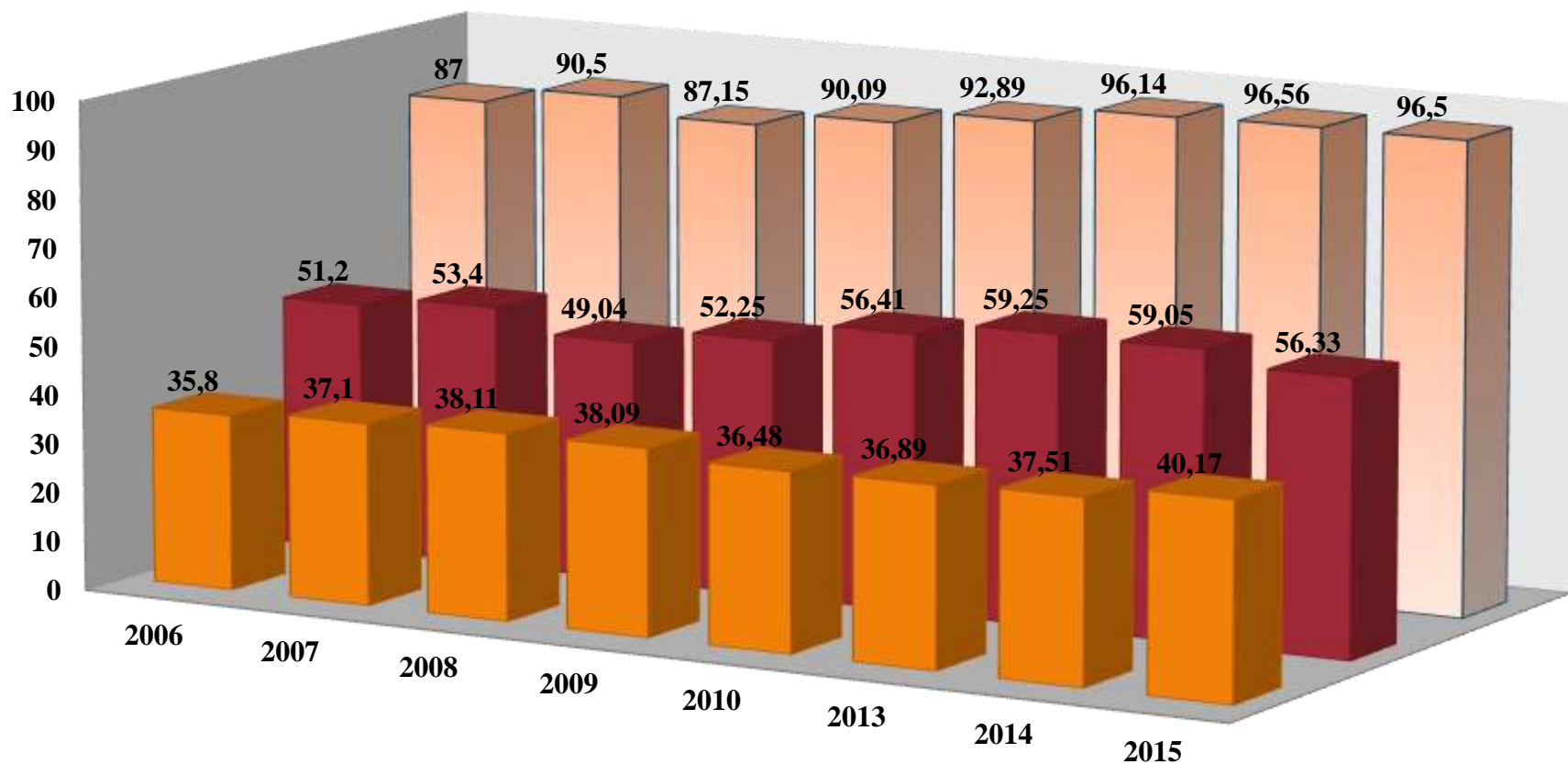
- На 10 тыс. работающих
- Физические факторы
- Биологические факторы
- Онкологические заболевания
- Химические факторы
- Фиброгенные пыли и аэрозоли
- Факторы трудового процесса
- Аллергические заболевания

# Распространенность вибрационной болезни

- Распространенность вибрационной болезни среди рабочих, использующих ручные инструменты, генерирующих локальную вибрацию, составляет от 0-5% в тропических странах до 80-100% у рабочих, подвергающихся выраженному вибрационному воздействию в северных странах [Bovenzi M., Delia Vedova A., Negro C., 2005 ]. В развитых странах и России затраты по искам о возмещении ущерба и оплате утраты трудоспособности составляют значительные суммы.
- В то же время в современной медицине **не существует объективных методов** (вариабельность показателей чувствительности и специфичности) для диагностики вибрационной болезни или диагностической процедуры, принятой в качестве «золотого стандарта»



# Основные формы профзаболеваний от воздействия физических факторов (в % от общего числа)

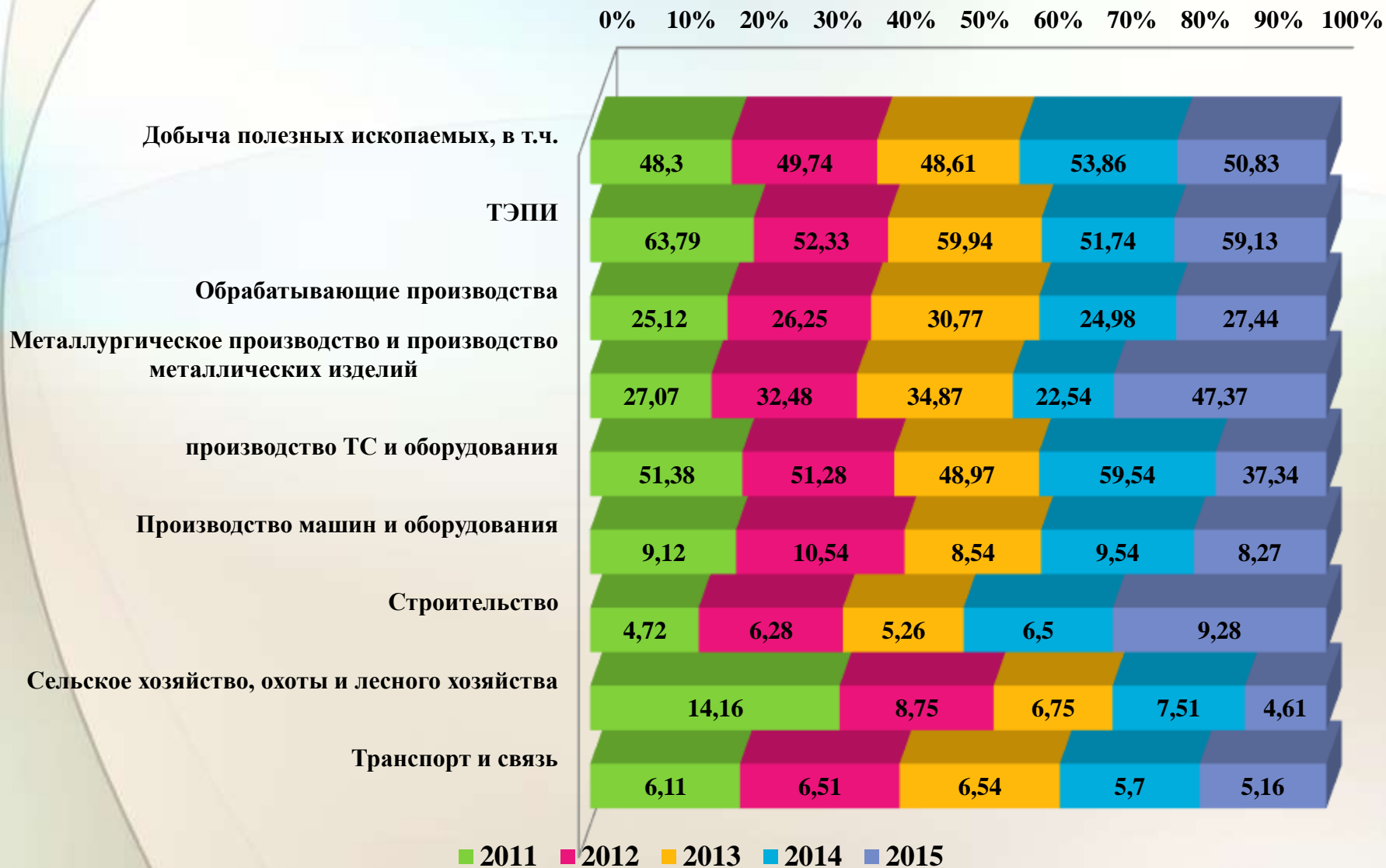


■ Вибрационная болезнь

■ Нейросенсорная тугоухость

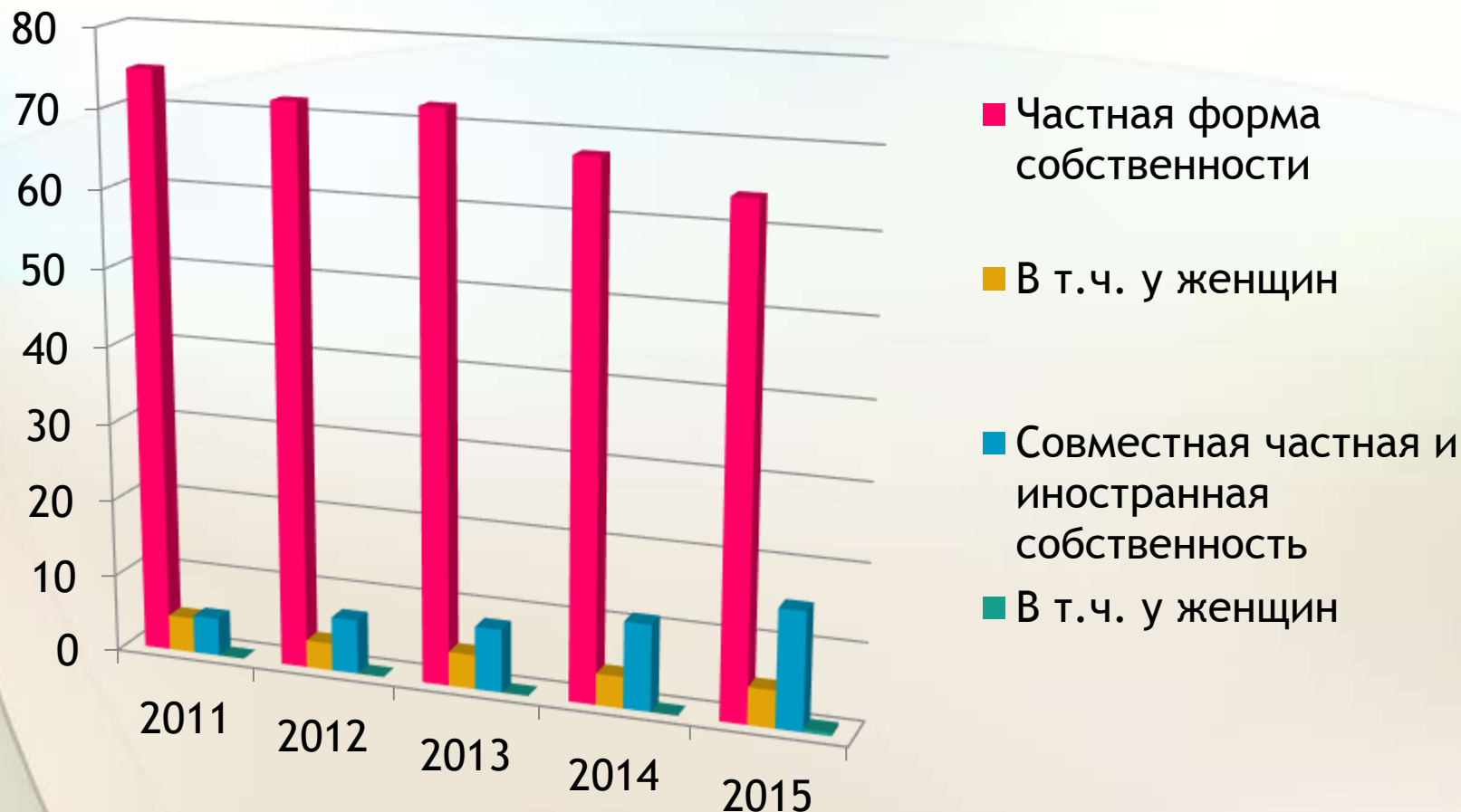
■ Виброакустические факторы

# Вибрационная болезнь по видам экономической деятельности (динамика в %)





## Вибрационная болезнь на предприятиях разной формы собственности (%) за 5 лет



# Ведущие виброопасные профессии 2015 год

<b>Профессия</b>	<b>%</b>
Проходчик	<b>11,49</b>
ГРОЗ	<b>7,43</b>
Обрубщик литья	<b>5,3</b>
Водитель автомобиля	<b>14,65</b>
Машинист бульдозера	<b>6,51</b>
Машинист ПДМ	<b>5,50</b>
Машинист экскаватора	<b>9,08</b>

# Актуальность

- До настоящего времени единой общепризнанной классификации вибрационной болезни в стране нет.
- Формулировка диагноза ВБ, изложенная в действующих классификациях и на которую ориентируются не только профпатологи, но и страховщики - ФСС, в настоящее время реально отстает от требований современной медицины, не отражающей патогенетической сути заболевания с точки зрения доказательной медицины
- Не согласуется с действующими нормативными правовыми документами и рекомендации по экспертизе как временной, так и стойкой утраты трудоспособности
- Не согласуется с международными документами по вопросу клинических проявлений воздействия производственной вибрации

## Классификации:

- ❑ Вибрационная болезнь от воздействия общей вибрации утверждена МЗ СССР 01.09.1982 № 10-11/60
- ❑ Вибрационная болезнь от воздействия локальной вибрации утверждена МЗ СССР 09.12.1985 № 10-11/143
- ❑ Клиника, ранняя диагностика, экспертиза трудоспособности и лечение вибрационной болезни от воздействия локальной вибрации Утверждено МЗ СССР 27.02.1987 г. № 10-11/30

В основу был положен **синдромный принцип**

Выделены **три степени выраженности заболевания** 1-начальные, 2-умеренные, 3-выраженные.

В документе от 1987 г. был представлен патогенез, клиническая картина, в том числе доклинические признаки воздействия вибрации на руки, диагностика, методы исследования, экспертиза трудоспособности (временной и стойкой) и лечение.

- Этиологическим фактором ВБ является производственная вибрация: локальная и общая, их сочетание
- В нашей стране в целях сохранения здоровья работающих уровни производственной вибрации с **01 января 2017 года** регламентируются СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах», которым определены безопасные для человека уровни и условия труда с вибрацией, гармонизированные с международными документами.

# Допустимые параметры вибрации рабочих мест

при длительности вибрационного воздействия 480 мин (8 часов)

Вибрация	СОУТ	СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Виброускорение/виброскорость	СанПиН 2.2.4.3359-16 Z <sub>0</sub> , X <sub>0</sub> , Y <sub>0</sub>
Локальная	126дб	126/112 дб 2 м/с <sup>2</sup>	126дб - 2,0 м/с <sup>2</sup>
Общая			
транспортная	115 дб	115/112дб 0,56/40 м/с <sup>2</sup> 107/116 1,10/3,2 м/с <sup>2</sup>	115/112 дб 0,56/0,40 м/с <sup>2</sup>
Транспортно-технологическая	≤115дб	109/101 0,28/0,56 м/с <sup>2</sup>	109/106 дб 0,28/0,2 м/с <sup>2</sup>
Технологическая	≤112дб		
1)		100/92дб-0,10-0,20	100/97дб-0,1-0,071
2)		92/84 дб-0,040-0,079	92/89дб-0,04-0,028
3)		83/75 дб-0,014-0,028	83/80дб-0,014-0,0099

- **Нормируемым показателем** вибрации на рабочем месте является **эквивалентное скорректированное виброускорение за рабочую смену,  $A(8)^*(9)$** , (эквивалентный скорректированный уровень виброускорения за рабочую смену, дБ).
- Работа в условиях воздействия локальной и общей вибрации с текущими среднеквадратичными уровнями, превышающими настоящие санитарные нормы более чем на 12 дБ (в 4 раза) и более чем на 24 дБ (в 8 раз) соответственно по интегральной оценке, не допускается.
- **Сила рекомендаций В**



# Источник возникновения вибрации

## Локальная вибрация

- ❖ от ручного механизированного инструмента (с двигателями), органов ручного управления машинами и оборудованием;
- ❖ от ручного немеханизированного инструмента (например, рихтовочных молотков), приспособлений и обрабатываемых деталей

## Общая вибрация

- ❖ 1 категории - транспортная
- ❖ 2 категории - транспортно-технологическая
- ❖ 3 категории - технологическая:
  - ✓ 1) на постоянных рабочих местах производственных помещений предприятий;
  - ✓ 2) на рабочих местах на складах, в столовых, бытовых, дежурных и других производственных помещений, где нет машин, генерирующих вибрацию;
  - ✓ 3) на рабочих местах в помещениях заводоуправления, конструкторских бюро, лабораторий, учебных пунктов, вычислительных центров, здравпунктов, конторских помещениях, рабочих комнатах и других помещениях для работников умственного труда.

# Сроки развития вибрационной болезни

- Продолжительность контакта с вибрацией (уровни воздействия, частотный спектр, стаж работы, время экспозиции за рабочую смену)
- Температурный фактор (охлаждение)

## Сила рекомендаций А

- Нейротропные вещества
- Шум

## Сила рекомендаций В

- Обрабатываемый материал (твердость породы, жесткость, характер поверхности детали)
- Давление сжатого воздуха
- Техническое состояние инструмента, транспорта, оборудования
- Статические физические нагрузки, в т.ч. усилие подачи
- Часто повторяющиеся однотипные движения
- Динамические физические нагрузки (общие и региональные)

## Сила рекомендаций В

Значения суточного воздействия вибрации  $A(8)$ , для которых можно ожидать **10%** заболеваемости **синдромом белых пальцев** в группе рабочих, подвергающихся воздействию вибрации в течение заданного количества лет  $D_y$

**Сила рекомендаций A**

$D_y$ , лет	1	2	4	8
$A(8)$ , $m/s^2$	26	14	7	3,7

# Вибрационная болезнь Т 75.2 (приказ 417н 2012)

## Локальная вибрация

- полинейропатия верхних конечностей, в том числе с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями,
- периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей (в том числе синдром Рейно),
- синдром карпального канала (компрессионная невропатия срединного нерва),
- миофиброз предплечий и плечевого пояса,
- артрозы и периартрозы лучезапястных и локтевых суставов)

## Общая вибрация

- периферический ангиодистонический синдром (в том числе синдром Рейно),
- полинейропатия верхних и нижних конечностей, в том числе с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями,
- полинейропатия конечностей в сочетании с радикулопатией пояснично-крестцового уровня
- церебральный ангиодистонический синдром

# List of occupational diseases (revised 2010)

1.2 Diseases caused by physical agents

1.2.2 **Diseases caused by vibration**

(disorders of muscles, tendons, bones, joints, peripheral blood vessels or peripheral nerves)

# Diseases caused by vibration

- ❑ **HAV syndrom** - hand arm vibration syndrom (сенсорные, сосудистые, костные изменения)
- ❑ **WBV syndrom** - whole body vibration syndrom (LBPDs)
- ❑ **VWF** - vibration induced white finger
- ❑ **CTS** - carpal tunnel syndrom

- **Классификация вибрационной болезни (ВБ), связанной с воздействием локальной вибрации**

**Начальные проявления ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации (I степень)**

- Синдром запястного (карпального) канала (компрессионная невропатия срединного нерва), **БС ремиттирующий**
- Полиневропатия верхних конечностей с сенсорными нарушениями *нерезко выраженными*, **БС ремиттирующий**
- Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей, в том числе синдром Рейно (редкие приступы)

**Умеренные проявления ВБ, связанной с воздействием локальной вибрации (II степень)**

- Периферический ангиодистонический синдром верхних конечностей, в том числе синдром Рейно (частые приступы)
- Полиневропатия верхних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями *умеренно выраженными*, **БС стойкий**
- Периартроз и/или остеоартроз луче-запястных суставов и/или локтевых суставов (обязательно на фоне нейросенсорных нарушений)

- Bovenzi, M., F. Ronchese, and M. Mauro, 2011



# Вибрационная болезнь (ВБ)

- **Болевой синдром**, преимущественно периферический, часто является первым и ведущим симптомом **Вибрационной болезни** (Широков В.А. с соавт, 2010-15; Непершина О.П. с соавт, 2016)
- Наличие **БС** в клинической картине вибрационной болезни является ведущей причиной
  - Снижения трудоспособности
  - Ухудшения качества жизни
  - Затруднения при реабилитации





## Классификация вибрационной болезни (ВБ), связанной с воздействием общей вибрации (ОВ)

### Начальные проявления ВБ, связанной с воздействием ОВ (I степень)

- ❖ Полиневропатия нижних конечностей с сенсорными нарушениями *нерезко выраженными*
- ❖ Полиневропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями *нерезко выраженными*
- ❖ Периферический ангиодистонический синдром нижних и верхних конечностей
- ❖ Миофасциальный болевой синдром пояснично-крестцового уровня

### Умеренные проявления ВБ, связанной с воздействием ОВ (II степень)

- ❖ Полиневропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями *умеренно выраженными*
- ❖ **Радикулопатия пояснично-крестцового уровня (LBPDs)**
- ❖ **Сила рекомендаций А и В**

# Классификация вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной и общей вибрации

## Начальные проявления вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной и общей вибрации (I степень)

- ❖ Полиневропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными нарушениями *нерезко выраженными*
- ❖ Периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей, в том числе синдром Рейно верхних конечностей (редкие приступы) **(в случае локальной вибрации выше ПДУ)**
- ❖ Миофасциальный болевой синдром пояснично-крестцового уровня

## Умеренные проявления вибрационной болезни, связанной с воздействием локальной и общей вибрации (II степень)

- ❖ Периферический ангиодистонический синдром верхних и нижних конечностей, в том числе синдром Рейно верхних конечностей (частые приступы)
- ❖ Радикулопатия пояснично-крестцового уровня
- ❖ Полиневропатия верхних и нижних конечностей с сенсорными и вегетативно-трофическими нарушениями *умеренно выраженными*
- ❖ Периартроз и/или остеоартроз луче-запястных суставов и/или локтевых суставов



**Периферическое кровообращение:** кожная термометрия, тепловидение, холодовая проба, лазерная флуорометрия, реовазография и ультразвуковая доплерография (УЗДГ) периферических сосудов.

**Доказательство ВБ:**

понижение кожной температуры с асимметрией показателей на пальцах (ниже  $27^{\circ}\text{C}$ ), тыле кистей и предплечий (ниже  $29,6^{\circ}\text{C}$ ), положительная холодовая проба (побеление пальцев рук), замедление времени восстановления исходной кожной температуры на кистях (более 20-25 минут), результаты тепловидения (ТВ) конечностей (снижение интенсивности «свечения» пальцев вплоть до появления синдрома «термоампутации», увеличение ПТГ более  $1^{\circ}\text{C}$ ), снижение ИПК в сочетании с повышением тонуса артериол и артерий верхних конечностей (РВГ), ангиоспазм сосудов кистей за счет развития эндотелиальной дисфункции: уменьшение диаметра артериол и артерий, снижение систолической и объемной скоростей кровотока, повышение пульсаторного индекса (УЗДГ).

- **Сенсорные нарушения:** альгезиметрия, паллестезиометрия, ЭНМГ (скорости проведения возбуждения ПН(СПВ), КСТ, опросники
- **Повышение порогов болевой и вибрационной чувствительности (по сравнению с нормативами), замедление по невральной проводимости по волокнам соматических нервов в/к**



# Классификация VWF vibration induced white finger

- 0 - нет приступов ФР
- 1 - редкие приступы ФР (побеление концевых фаланг одного или нескольких пальцев)
- 2 - редкие приступы ФР (побеление концевых и средних фаланг одного или нескольких пальцев)
- 3 - частые приступы ФР (побеление всех фаланг нескольких пальцев)
- 4 - тоже, что стадия 3 с развитием **трофических** нарушений в пальцах рук.

## Сила рекомендаций А

Gemne, G., et al., *The Stockholm Workshop Scale for the Classification of Cold- Induced Raynaud's Phenomenon in the Hand-Arm Vibration Syndrome (Revision of the Taylor-Pelmear Scale)*, 1987

Palmer, K. and D. Coggon, *Deficiencies of the Stockholm Vascular Grading Scale for Hand-Arm Vibration*, 1997

# Шкала измерения сенсоневральных нарушений при воздействии локальной вибрации

Brammer, A.J., W. Taylor, and G. Lundborg, *Sensorineural stages of the hand-arm vibration syndrome*, 1987

Hirata, M. and H. Sakakibara, *Sensory Nerve Conduction Velocities of Median, Ulnar and Radial Nerves in Patients with Vibration Syndrome*, 2007.

Стадия	Проявления
SN0	Воздействие вибрации, но нет никаких признаков нарушения здоровья
SN1	Непостоянное онемение кистей с или без парестезий (чувство покалывания)
SN2	Непостоянное или стойкое онемение верхних конечностей, снижение сенсорной чувствительности
SN3	Непостоянное или стойкое онемение верхних конечностей, снижение тактильной чувствительности и/или управляемой ловкости пальцев рук

- **Начальные проявления ВБ 1 степень**

- 1 **VWF**- редкие приступы ФР (побеление концевых фаланг одного или нескольких пальцев)
- 2 **VWF** - редкие приступы ФР (побеление концевых и средних фаланг одного или нескольких пальцев)
- Чувствительность: **SN 0 и SN 1**

- **Умеренные проявления ВБ 2 степень**

- 3 **VWF** - частые приступы ФР (побеление всех фаланг нескольких пальцев)
- 4 **VWF**- тоже, что стадия 3 с развитием трофических нарушений в пальцах рук.
- Чувствительность: **SN 2 и SN 3**

Исходная температура рук (ИТР)

Норма (27-32,6 °С)

Снижена <27,0 °С

Холодовая проба - ХП

Отрицательная

Положительная

Время восстановления ИТР после ХП

Норма 20-25 мин

Замедленно > 20-25 мин

Пороги болевой чувствительности

норма

Повышены в дистальных  
отделах рук

Пороги вибрационной чувствительности

норма

Повышены на руках

РВГ: снижение ИПК + повышение тонуса артериол,  
артерий В/К

нет

есть

ЭНМГ: замедление проведения импульсов по  
чувствительным волокнам всех нервов в/к

нет

есть

Изменения периферической крови

есть

нет

# Скелетно-мышечные нарушения при воздействии вибрации

- Неблагоприятные эргономические факторы, воздействующие на кисти и запястья рабочих (повторяющиеся движения, сильное сжатие, неудобные позы), в сочетании с локальной вибраций могут быть причиной развития патологических нарушений скелетно-мышечной системы
- Вибрация вызывает патологию мышц (Necking, L.E., et al., *Hand muscle pathology after long-term vibration exposure*, 2004)
- По мнению ряда специалистов эти изменения не являются специфическими для воздействия вибрации, и носят инволютивный характер и (или) обусловлены тяжелой ручной работой (Bovenzi, 1998; Гриффин, 1990; Gemne и Saraste, 1987; Färkkilä M, 1978)
- Вибрация низких частот (4-6-8 Гц) вызывает изменения в костях запястья и локтевых суставах (Gemne, G. and H. Saraste, 1987; Une, H., S. Kondo, and M. Goto, 1985)
- associated with low back pain, disc degeneration, sciatic pain, and muscle fatigue (N. Kumar Kittusamy, 2006)

**Спасибо за внимание**

