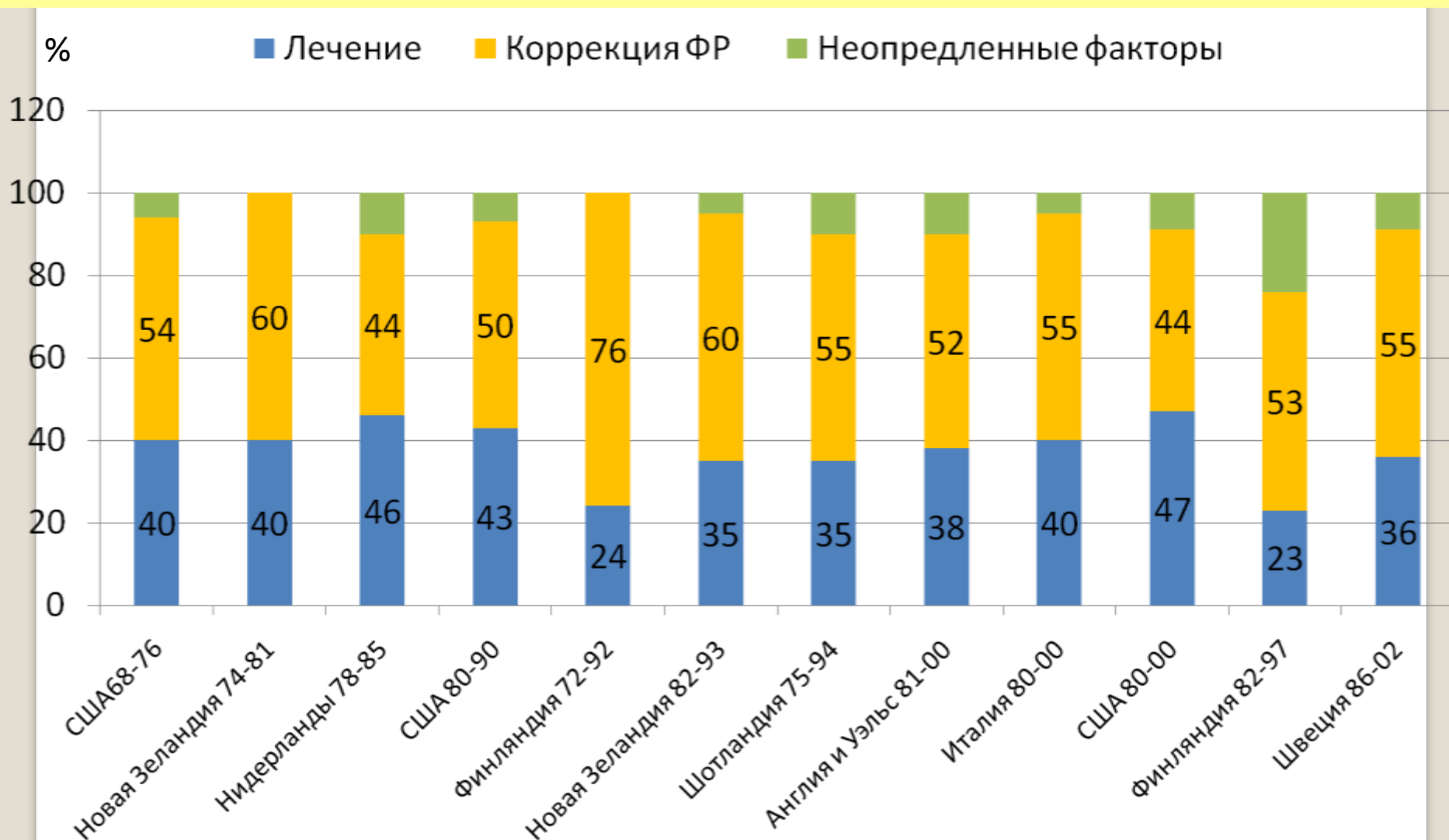


# **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОСУДОВ МЕТОДОМ СФИГМОГРАФИИ У РАБОТНИКОВ, ЗАНЯТЫХ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ВИБРАЦИОННОГО ФАКТОРА**

**Кардаш О.Ф., Рыбина Т.М.  
Республиканское унитарное предприятие  
«Научно-практический центр гигиены»  
Клиническая лаборатория профпатологии  
Минск, Беларусь**

# Вклад лечебных мер и мер по коррекции ФР в снижение смертности от БСК



# Стратегии профилактики неинфекционных заболеваний

Стратегии	Реализация	Целевая доля популяции, %	Вклад в снижение смертности, %	Доля в затратах, %
Популяционная (в т.ч. низкий и средний риск)	- формирование здорового образа жизни	100	50	10
Высокого риска (высокий и очень высокий риск без доказанных НИЗ)	- совершенствование системы раннего выявления лиц с высоким риском и коррекции у них ФР (диспансеризация, профилактические осмотры)	20-40	20	30
Вторичная профилактика (доказанные НИЗ)	- обеспечение стандарта лечения (лекарства, интервенция, хирургия) - обучение врачей - повышение приверженности пациентов к лечению -- коррекция ФР	20-30	30	60

## основные факторы риска:

- пол
- возраст
- курение
- величина АД
- уровень общего холестерина
- Шум
- Загрязнение воздуха (атмосферного и внутри помещений 'Environment & the Heart Campaign' – Европейское общество кардиологов)

## риск сердечно-сосудистых заболеваний у больных артериальной гипертензией

### Поражение органов-мишеней

Гипертрофия левого желудочка (ЭКГ, УЗИ),  
Утолщение комплекса интима-медиа, СПВ,  
уменьшение лодыжечно-плечевого индекса.  
нарушение функции почек

Ассоциированные клинические ситуации, СД, МС

# Оценка риска

# Жесткость сосудистой стенки -интегральный показатель сердечно-сосудистого риска

## Повышение артериальной жесткости происходит при

- старении, низком весе при рождении, менопаузе,
- недостаточной физической активности,
- наличии в анамнезе у родителей АГ, сахарного диабета, инфаркта миокарда,
- генетических полиморфизмах,
- метаболическом синдроме,
- ожирении, курении, АГ,
- нарушении толерантности к глюкозе,
- сахарном диабете 1 и 2 типа,
- высоком уровне С-реактивного протеина,
- гипергомоцистеинемии, гиперхолестеринемии,
- ишемической болезни сердца,
- хронической сердечной недостаточности,
- фатальном инсульте,
- хронических заболеваниях почек,
- хронической почечной недостаточности,
- ревматоидном артрите, системном васкулите,
- системной красной волчанке

## на величину индекса CAVI

возраст, артериальная гипертензия, атеросклероз сосудов, гиперхолестеринемия, избыточная масса тела, курение, неблагоприятная наследственность, стресс, сахарный диабет, толщина комплекса интима-медиа сонной артерии), хронические заболевания почек, синдром обструктивного апноэ, системные заболевания соединительной ткани, доклинические поражения органов мишеней, **воздействие промышленного аэрозоля**

[Takiko Kumagai, et al.// CHEST. – 2009. – Vol. 136. – P. 779 –786; Wu CF, et al.//Sci Total Environ. – 2012. – Vol. 431. – P. 176-182; Chang-fu Wu, et al.//American Journal of Epidemiology. – 2010. – Vol. 171. – P. 1299–1309]

[Blacher J, et al.//Hypertension. – 1999. – Vol. 33. – P. 1111-1117; Thomas Sehestedt et al.// European Heart Journal. – 2010. – Vol. 31. – P. 883-891; Ch. Vlachopoulos, K. Aznaouridis, Chr.Stefanadis// J Am Coll Cardiol. – 2010. – Vol. 55. – P. 1318-1327; Gary F. Mitchel// J Appl Physiol. – 2008. - Vol. 105. – P. 1652-1660, Cruickshank K, etal.//Circulation. – 2002. – Vol. 106. – P. 2085-2090]

По данным Министерства труда и соцзащиты Беларуси, число занятых в экономике РБ в январе-декабре 2014 г. составила

4 570 300 человек.

Каждый третий работает во вредных или опасных условиях и подлежит обязательным медосмотрам

По данным Федеральной инспекции труда РФ на производстве ежемесячно погибает 650 человек, 1000 человек выходят на инвалидность, около 20% человек работает в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам.

Первичный выход на инвалидность с 1990 года вырос примерно на 50%.

Удельный вес рабочих мест с вредными и опасными условиями труда вырос с 1990 года по настоящее время более чем на 5% и составляет в последние годы в среднем примерно 23%, достигая в отдельных отраслях производства трети и даже половины.

## Проблемы здоровья

# ПЕРВЫЙ ЭТАП ДИСПАНСЕРИЗАЦИИ (СКРИНИНГ)

опрос (анкетирование) на выявление хронических неинфекционных заболеваний и факторов риска их развития;

антропометрию; измерение артериального давления тонометрию глаз (для граждан 39 лет и старше)

определение суммарного риска сердечно-сосудистых заболеваний (для лиц в возрасте до 65 лет);

- ЭКГ в покое; флюорография легких;
- осмотр фельдшера/акушерки с взятием мазка с шейки матки на проведение цитологического исследования;

маммография (для женщин с 39 лет и старше),

определение простат-специфического антигена в крови (для мужчин старше 50 лет);

- клинический анализ крови; общий анализ мочи
- анализ крови биохимический общетерапевтический с определением липидного спектра крови

исследование кала на скрытую кровь (для лиц с 45 лет и старше)

УЗИ органов брюшной полости (для лиц с 45 лет и старше)

осмотр стоматолога (зубного врача) профилактический;

профилактический прием врача-невролога (для лиц в возрасте 51, 57, 63 и 69 лет)

По мнению датских исследователей определение ЛПИ является обязательным у лиц с известными факторами риска ССЗ – курение, артериальная гипертензия, гиперлипидемия, сахарный диабет, ожирение, наличие в сыворотке крови повышенного уровня СРП, гомоцистеина, интерлейкина-6, хронические заболевания почек.

При этом методе отбора у около 63% асимптомных пациентов в возрасте 55 лет и старше диагностируется АСНК.

Applicability of the ankle-brachial-index measurement as screening device for high cardiovascular risk: an observational study /Bianca LW Bendermacher, et al //BMC

Cardiovascular Disorders. – 2012. – 12:59:

# Воздействие вибрации

## ПОЗИТИВНОЕ

при кратковременном воздействии низкой частотой (30 - 35 - 40 Hz в течение 13,6 мин 3-4 недели)

- Уменьшение артериальной жесткости
- улучшение когнитивной функции

Tsuneo Watanabe et al, *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 2014, 5, 438-445; Chung-Llang Lai et *Clinical Interventions in Aging* 2014:9 821-828

## НЕГАТИВНОЕ

вследствие длительного воздействия производственной вибрации

**Вибрационная болезнь** - с вовлечением в патологический процесс опорно-двигательного аппарата, периферических нервов, сосудов и мышц, сердечно-сосудистой, нервной, пищеварительной и эндокринной систем, специфических функций женского и мужского организма и характеризуется полиморфностью клинической картины.

На современном этапе исследований вибрационная патология рассматривается как вариант мембранопатологического процесса, характеризующегося нарушением морфо-функциональных свойств клеточных мембран, приводящих к нарушению фосфолипидного состава и активности мембраносвязанных ферментов, внутриклеточных органелл, деструктуризацией сосудистой стенки, что приводит к поражению микроциркуляторного русла и нарушению его на уровне обменно-транспортных процессов

(Болотнова Т.В., 1997; Оганесян К.Р. и др., 2003; Несина И.А. и др., 2004; Ибраев С.А. и др., 2006; Лазарашвили Н.А., 2007; Яппаров Р.Н. и др., 2007; Ибатуллина Р.Б. и др., 2008; Карабалин С.К. и др., 2008; Оганесян К.Р. и др., 2008; C. Hulshof, B.V. van Zanten, *International archives of occupational and environmental health*, vol. 59, no. 3, pp. 205-20, Jan. 1987)

- анкетирование
- паллестезиометрия с помощью вибротестера (ВТ-02-1 «Вибротестер-МБН», Россия) в диапазоне частот от 64 до 250 Гц
- Капилляроскопия с помощью дерматоскопа Piccolight D (Германия) (Обедненный – менее 16 кап на отрезке 2 мм, норма -16-20 кап, усиленный рисунок – более 20кап)
- Динамометрия
- ультразвуковое исследование (Toshiba, Япония) с использованием линейного (частота 5-12 МГц) датчика. Плечевая артерия исследовалась на 10-15 см выше локтевого сгиба, лучевая артерия - на уровне шиловидного отростка лучевой кости. Структурные и функциональные характеристики сосудов оценивали в соответствии с рекомендациями рабочей группы Европейского кардиологического общества по периферическому кровообращению.

## МЕТОДЫ

- **Объемная сфигмография**  
VaSeraVS-1500N
- Измерение АД на верхних и нижних конечностях (САД, ДАД, ПАД, СрАД)
- Измерение Индекса жесткости (CAVI), Индекса аугментации
- Определение лодыжечно-плечевого индекса
- Определение пальце-плечевого индекса

**МЕТОДЫ**



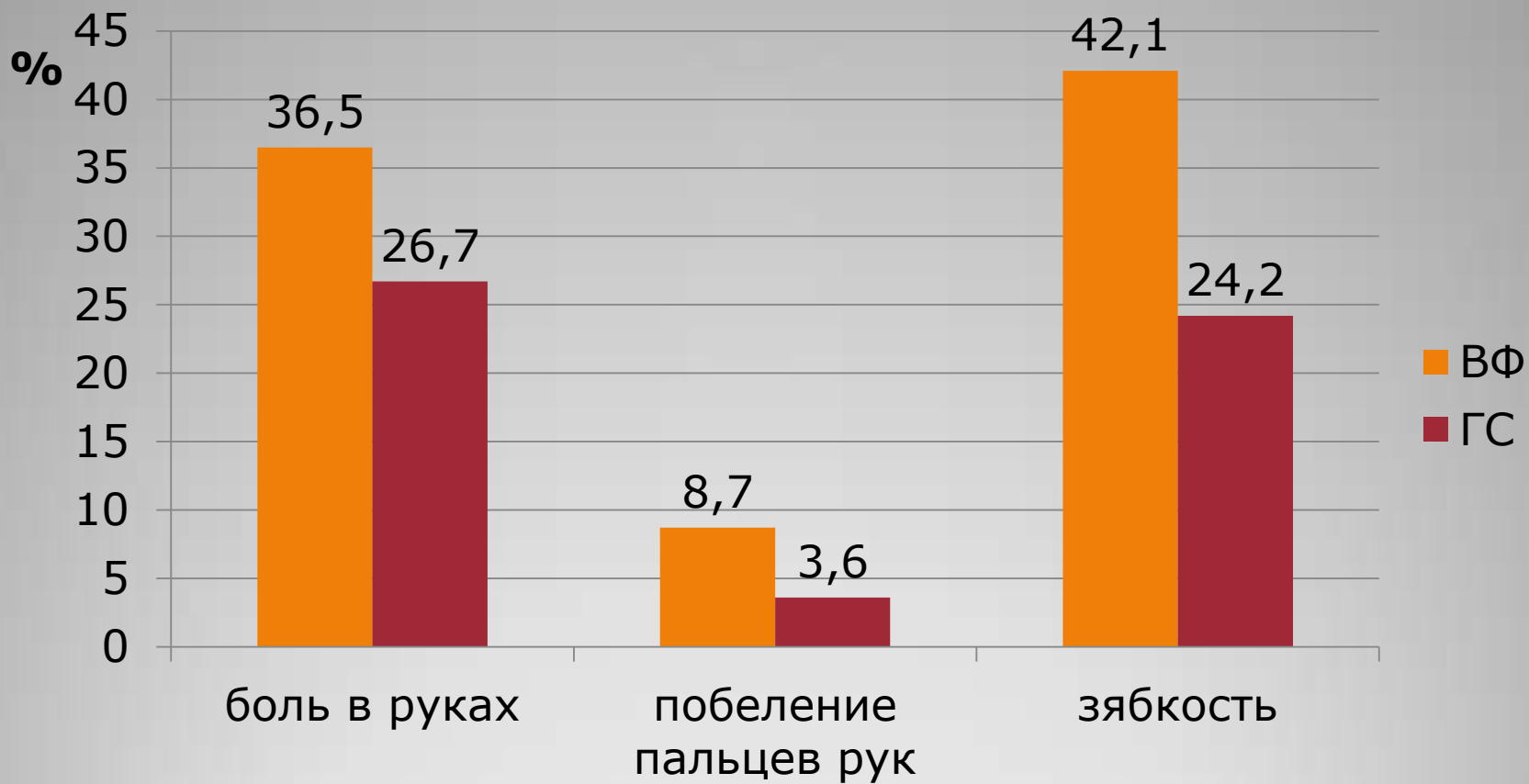
## воздействие производственного вибрационного фактора

## Группа сравнения

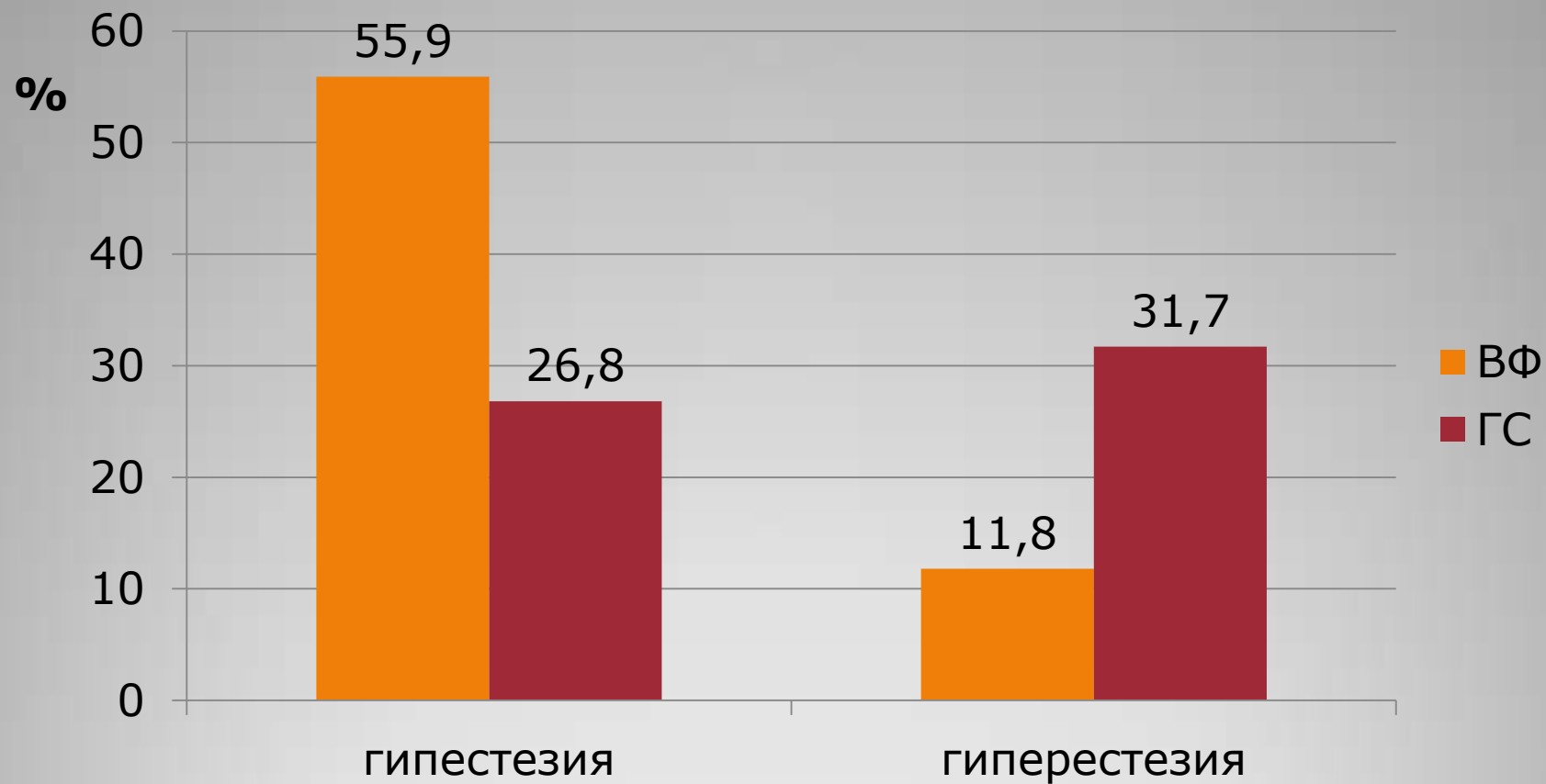
Возраст, лет	41(30;50)
Стаж работы на предприятии	26(16;27)
Курильщики, %	33,3
Артериальная гипертензия, %	34,4

Возраст, лет	44 (31;56)
Стаж работы на предприятии	24(10;35)
Курильщики, %	41,4
Артериальная гипертензия, %	34,8

**КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**



**Анкетирование**



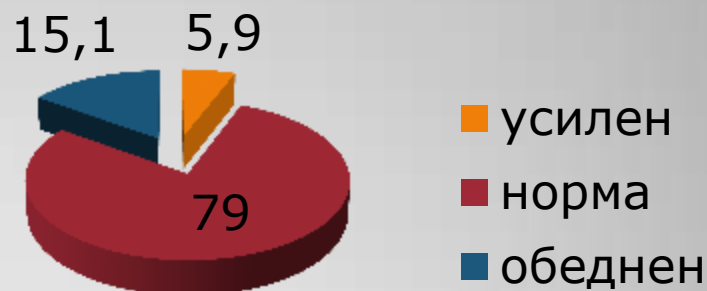
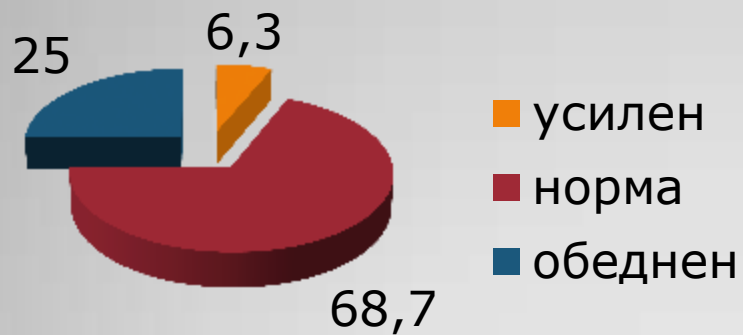
**Паллестезиометрия**

воздействие  
производственного  
вибрационного фактора

Группа сравнения

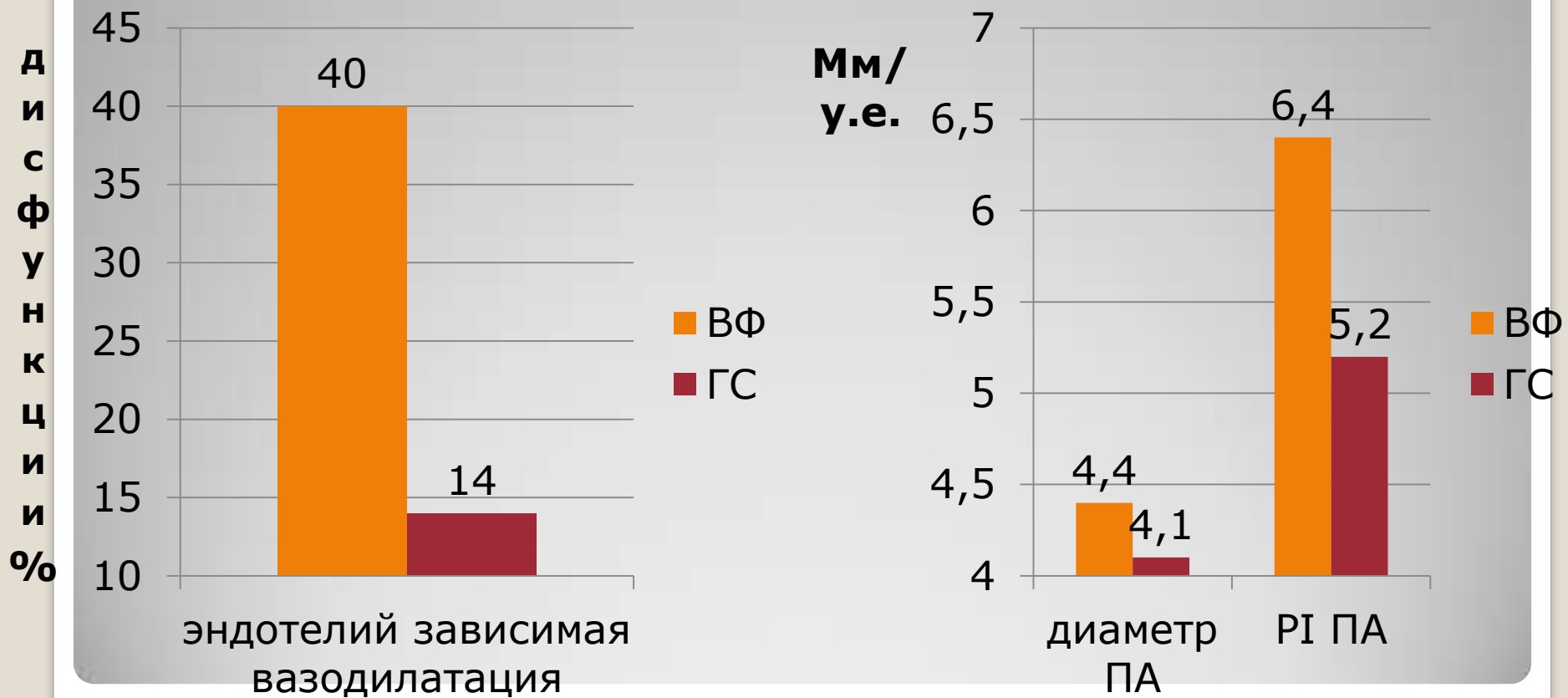
капиллярный  
рисунок

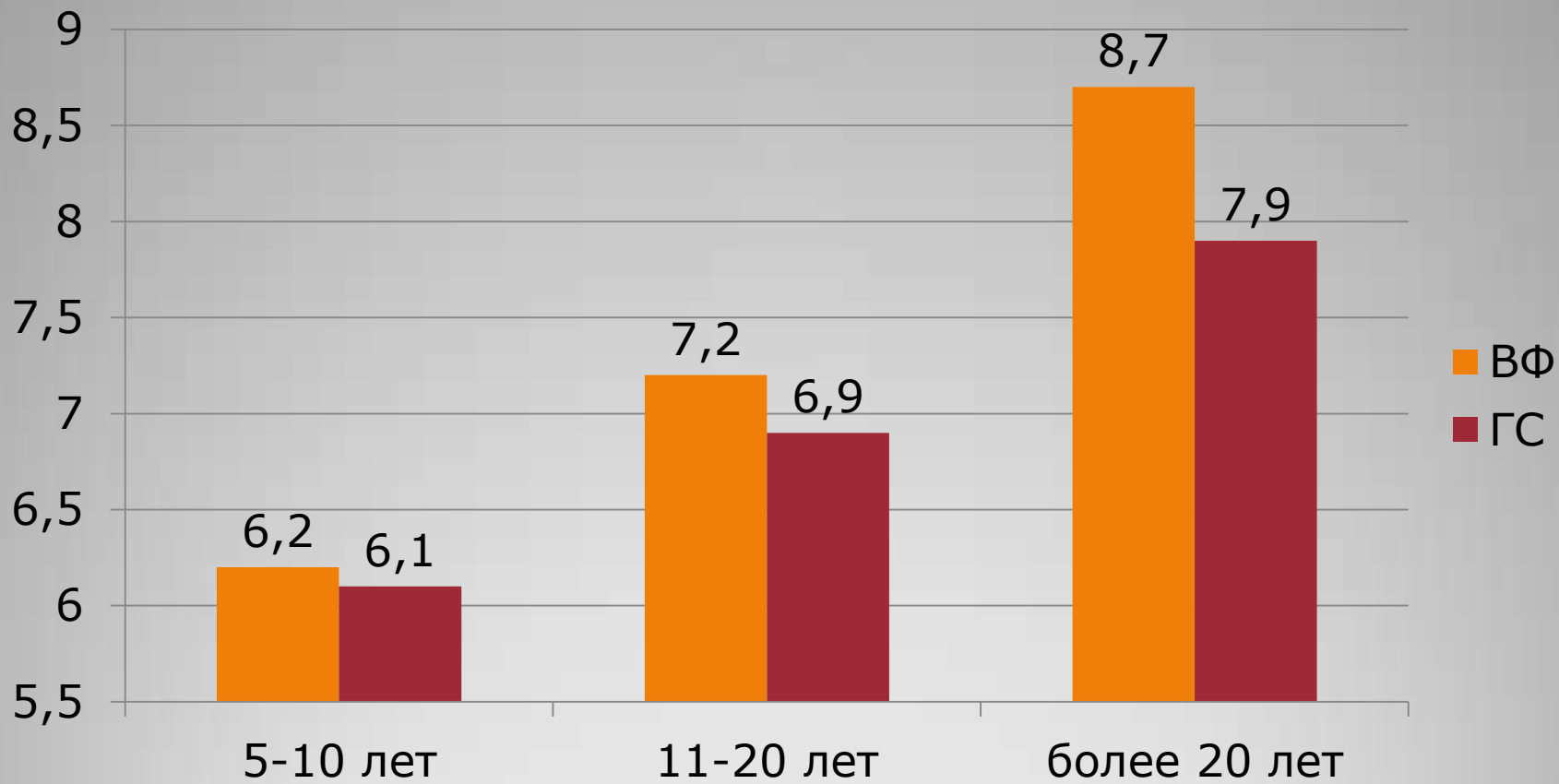
капиллярный  
рисунок



Капилляроскопия

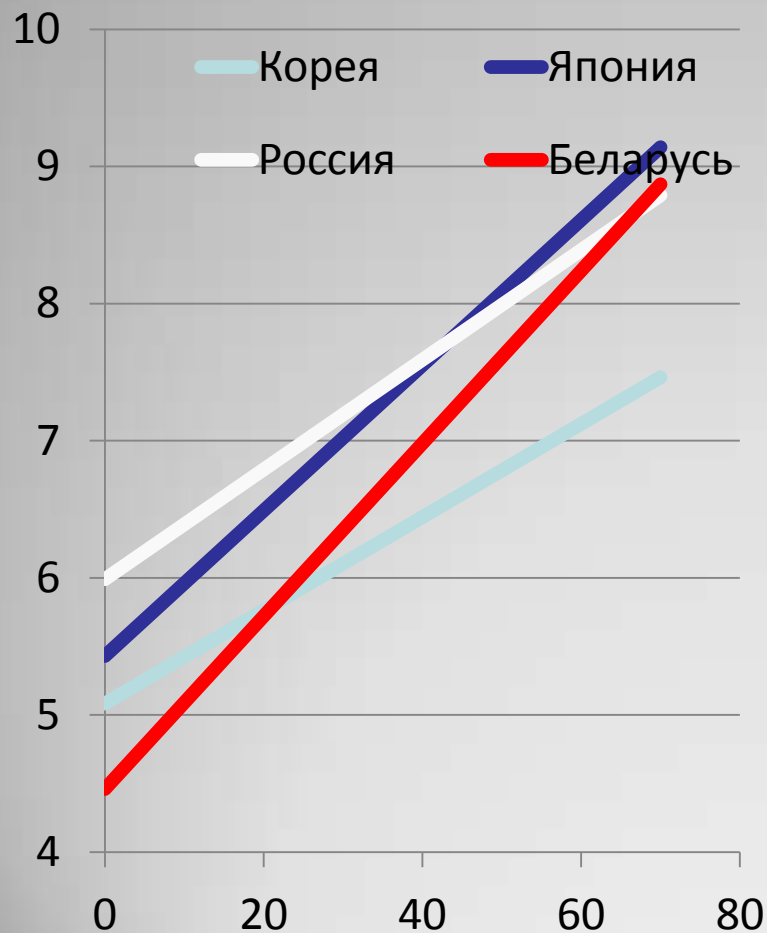
# Ультразвуковое исследование плечевой артерии



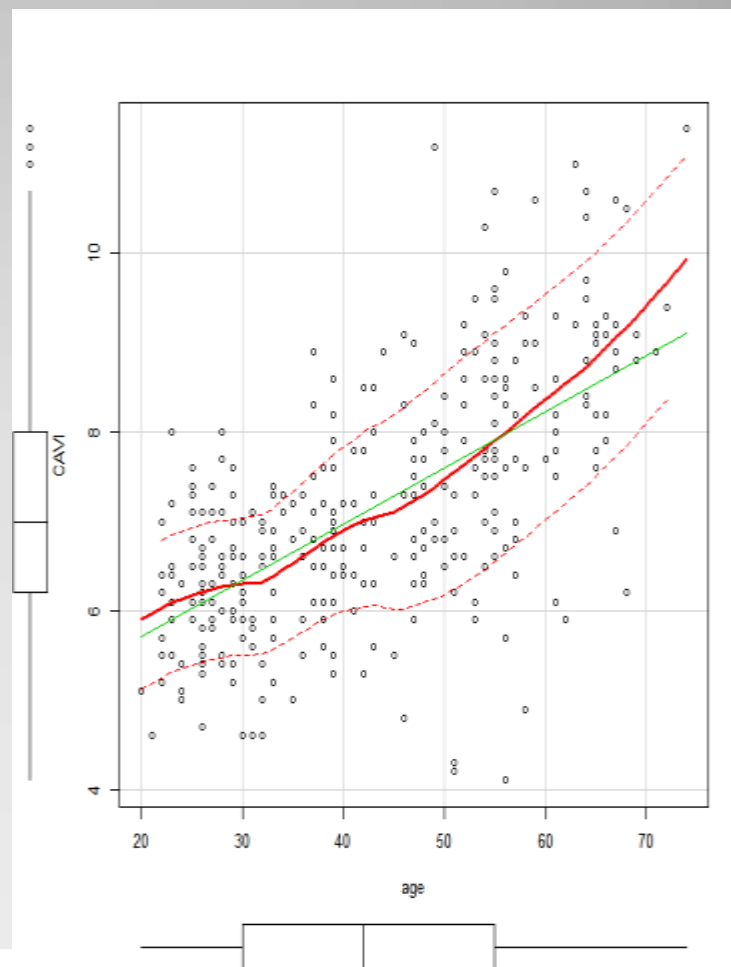


**Индекс SAVI при воздействии  
производственного вибрационного  
фактора**

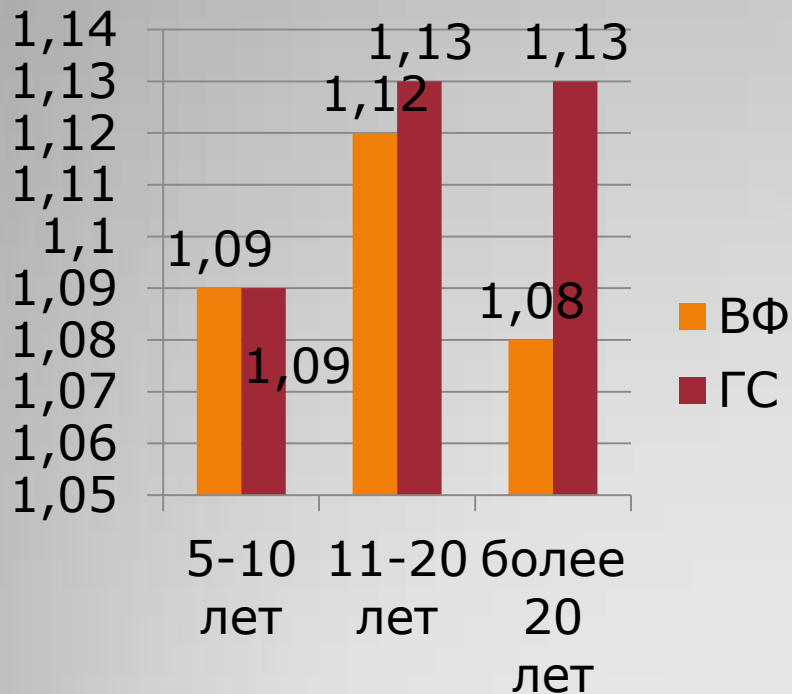
При наличии АГ наклон линии регрессии для CAVI и возраста у белорусов был круче, чем у японцев, корейцев и жителей Смоленской области РФ.



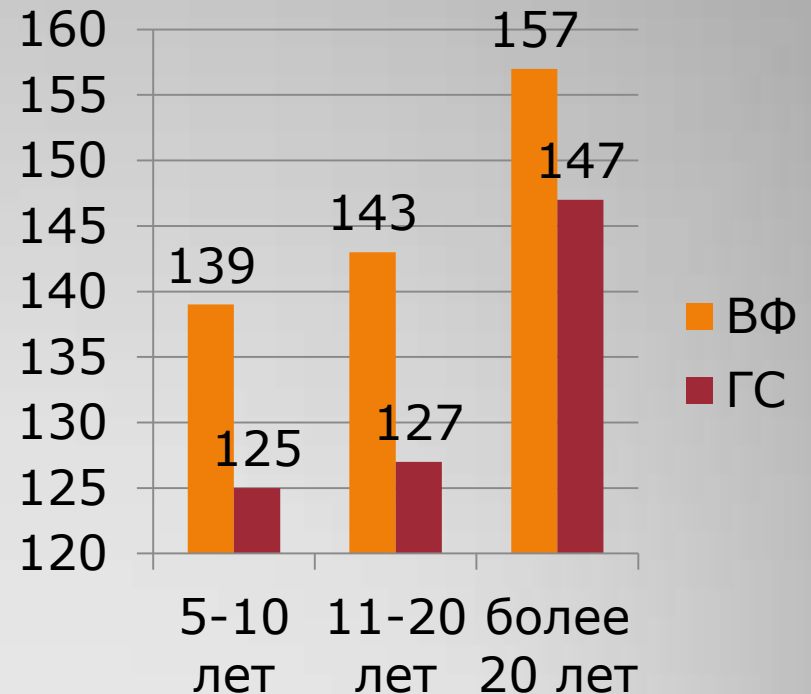
Уравнение линейной регрессии для CAVI = 4,081 + 0,054 × возраст у жителей Беларуси без АГ



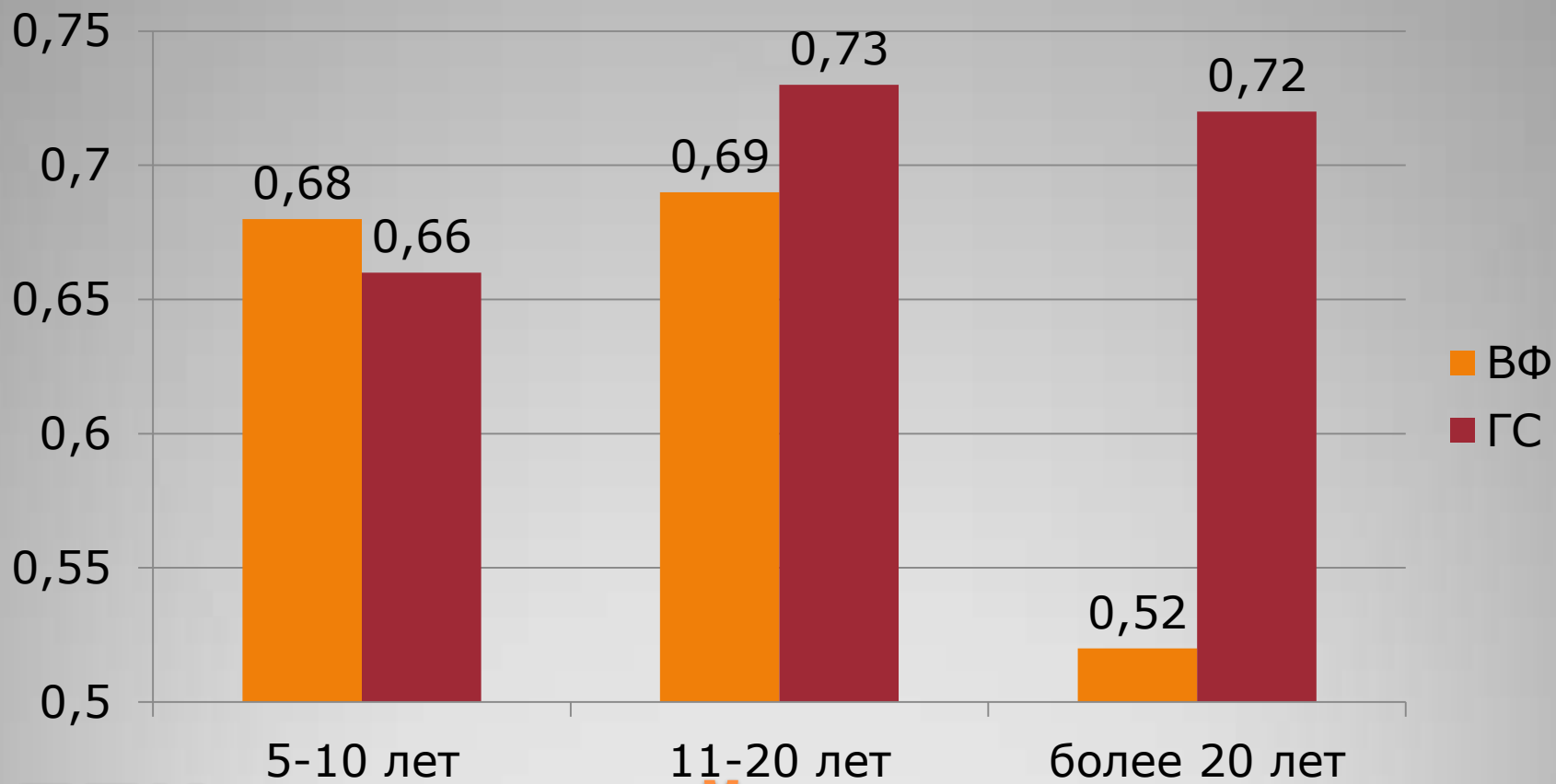
## АВІ



## УТ



**ЛПИ и УТ при воздействии  
производственного вибрационного  
фактора**



**ППИ при воздействии  
производственного  
вибрационного фактора**

Значение параметра, ед.	Интерпретация	Показания к дальнейшим исследованиям
1,00–1,30	Норма	при воздействии производственного вибрационного фактора - определить ППИ
0,91–0,99	Пограничное значение	нагрузочный тест с повторной оценкой ЛПИ при воздействии производственного вибрационного фактора - определить ППИ
< 0,90	АСНК	выполнить УЗИ артерий нижних конечностей
< 0,60	стенозирующий АСНК	выполнить УЗИ артерий нижних конечностей, назначить консультацию сосудистого хирурга
> 1,30	Несжимаемые сосуды	определить ППИ

## Критерии оценки ЛПИ

- работа во вредных и опасных условиях более 3 лет;
- работа при воздействии вредных и опасных факторов производственной среды при вредном классе условий труда по фактору стаж
- свыше 3 лет, при допустимом – более 5 лет;
- работа при воздействии физических производственных факторов при
- стаже работы с фактором более 5 лет:
- ионизирующего излучения;
- производственной вибрации;
- шума;

## Показания к проведению исследования

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор  
Республиканского  
унитарного предприятия «Научно-  
практический центр гигиены»,  
канд. мед. наук, доцент  
С.И. Сичик  
12.08.2014 г.

Рыбина Т.М., Карцан О.Ф., Турлюк Д.В., Сушицкая Т.М.

*ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОСУДОВ МЕТОДОМ СФИГМОМЕТРИИ У РАБОТНИКОВ*

Методические рекомендации для профпатологов, терапевтов, сосудистых хирургов, неврологов, врачей функциональной диагностики, клинических ординаторов, интернов.

Минск, 2014

