

**ШУМ И ВИБРАЦИЯ
НА СУДАХ.
ЗАЩИТА ОТ ИХ
НЕГАТИВНОГО
ВОЗДЕЙСТВИЯ.**

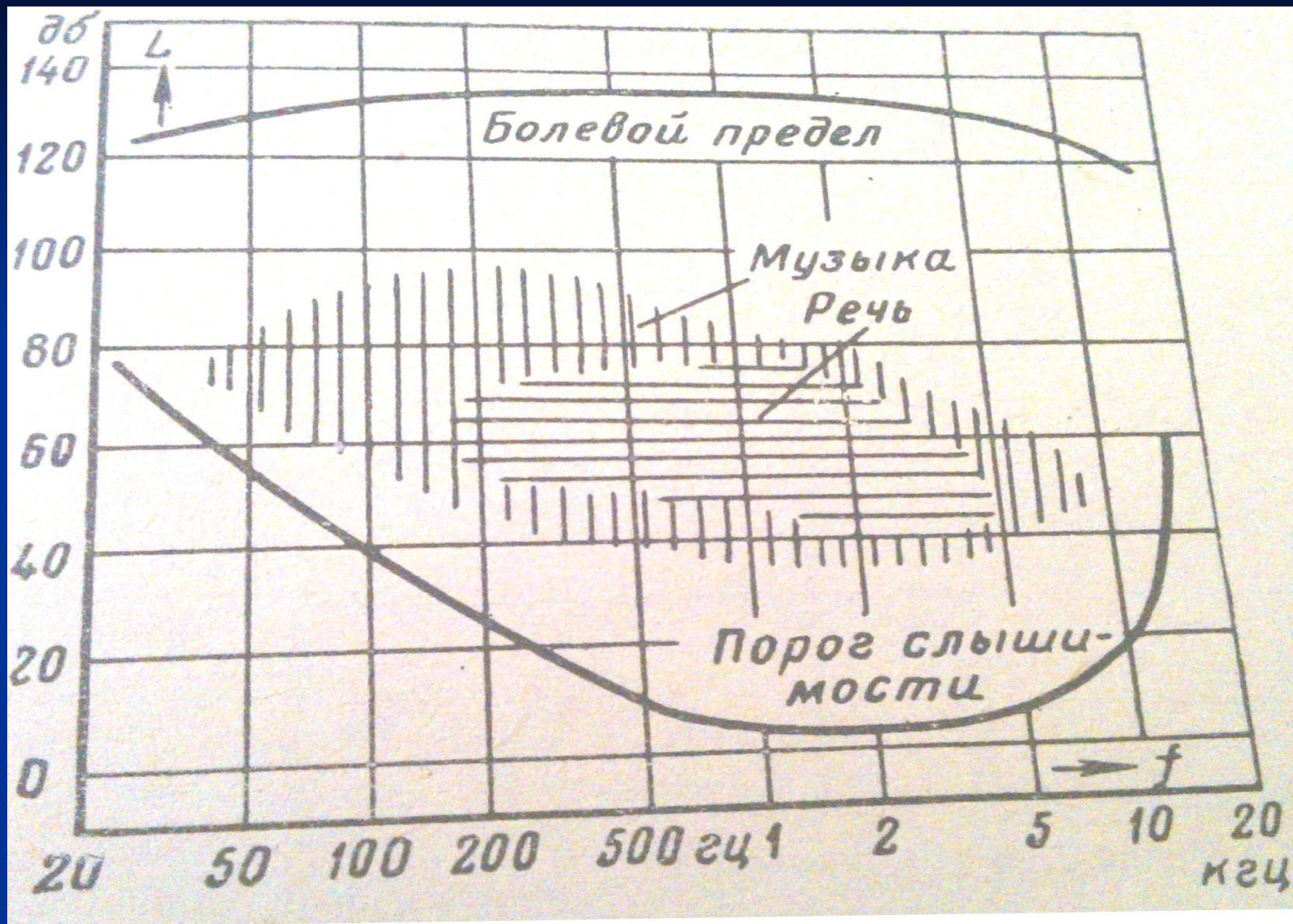
Физическая характеристика шума

- *Звук* вызывается колебаниями давления в воздухе, которые возникают обычно при возвратно-поступательном движении каких-либо тел или их поверхностей, передающих соответствующие колебательные движения воздуху.
- *Шум* – это неприятные и раздражающие звуки.
- Человеческим слухом звук воспринимается изменениями давления.

Звук характеризуется:

- Давлением (P)
 - в системе СИ – Па
 - в акустической практике – дБ
- Частотой (f) -Гц
- Интенсивностью или силой (I) -($\text{Вт}/\text{м}^2$), пропорциональной квадрату звукового давления.

ПЛОСКОСТЬ СЛЫШИМОСТИ



По частоте колебаний звуки классифицируются:

- Инфразвук 0- 20 Гц
- Слышимый звук 20 Гц до 20 кГц
- Ультразвук 20 кГц-109 кГц
- Гиперзвук свыше 109 кГц

Частотные коррекции

«A»

- используется для измерения **В** области низких уровней звукового давления

«B»

- для измерения **В** области средних уровней звукового давления

«C»

- соответствуют кривым равной громкости в области высоких уровней звукового давления

«D»

- определяемая международными рекомендациями и стандартами и предназначенная для измерений шума самолетов

120 дБ (А)	В 60 метрах от реактивного самолета при взлете. Между 2 дизель-генераторами с ходом 1800 оборотов в минуту
110 дБ (А)	В метре от клепки машины. В небольшом машинном отделении двигатель с 900 оборотов в минуту дизельным главным двигателям и дизель-генератором 1550 оборотов в минуту
105 дБ (А)	В метре от цилиндра главного двигателя 120 оборотов в минуту
100 дБ (А)	Между 2 дизель-генераторами с ходом 600 оборотов в минуту
95 дБ (А)	В медленной скорости (120 об/мин) дизеля, главном машинном отделении в кормовой части на палубе главного двигателя или в стороне от него.
90 дБ (А)	Шумный завод, механический цех, тихие части двигателя судов
80 дБ (А)	15 м от отбойного молотка
70 дБ (А)	Шумная бытовая техника (3 м от пылесоса)
60 дБ (А)	Внутри большого общественного здания (например, супермаркет).
50 дБ (А)	Внутри дома в пригородной зоне в дневное время
40 дБ (А)	Тихий район города на улице в ночное время. Шепот в 1 метре в библиотеке.
25-30 дБ (А)	Деревня ночью без ветра. Тихая церковь
0	Порог слышимости молодых людей с нормальным слухом

Воздействие шума

Длительное действие повышенного шума воздействует на слух, вызывает у человека невроты, сердечно-сосудистые и другие заболевания, что служит причиной производственного травматизма и снижения производительности труда.

80 дБ (А) Нет ограничения

24 часа

82 дБ (А) 16 часов

85 дБ (А) 8 ч

90 дБ (А) 2 ч

95 дБ (А) 50 мин

100 дБ (А) 15 мин

105 дБ (А) 5 мин

Классификация шума

По характеру спектра:

- широкополосный** с непрерывным спектром шириной более одной октавы;
- тональный**, в спектре которого есть выраженные дискретные тона.

По временным характеристикам:

-**постоянный**

-**непостоянный**: прерывистый и импульсный.

Различают шум:

- воздушный**: механический, аэродинамический, гидродинамический;
- структурный**.

Требования регистра



INTERNATIONAL
MARITIME
ORGANIZATION
Международная морская
организация



DET NORSKE VERITAS
Норвежский Веритас
Норвежское
классификационное
общество



LLOYD'S REGISTER
Регистр Ллойда
Английское
классификационное
общество



REGISTRO ITALIANO
NAVALE
Итальянское
классификационное
общество RINA

Помещения	Уровни шума, дБ (А)
Машинные помещения (с постоянной вахтой)	90
Машинные помещения (без постоянной вахты)	110
Посты управления механизмами	75
Мастерские	85
Другие рабочие помещения	90
Ходовой мостик и штурманские рубки	65
Места прослушивания, включая крылья и окна ходового мостика	70
Радиорубки (с работающим, но не производящим звуковых сигналов радиооборудованием)	60
Помещения радиолокатора	65
Каюты и помещения госпиталя	60
Кают-компании (столовые)	65
Комнаты для отдыха	65
Открытые места для отдыха	75
Кабинеты	65
Камбузы при неработающем оборудовании для обработки продуктов	75
Другие помещения	90

Источники шума на судах

Источниками шума являются работающее оборудование (машины, механизмы) и вибрирующие (колеблющиеся) поверхности механизмов, металлические пластины корпуса судна. Основными источниками шума на судах принято считать главные двигатели, дизель-генераторы и гребные винты, насосы систем водоподготовки и очистки судовых стоков, системы кондиционирования воздуха, гидроприводы рулевых машин, навигационное и радиооборудование.

Знаки безопасности



Средства индивидуальной защиты от шума

беруши (earplugs),
которые вставляются в
ушной канал, а также

- полу-вставки
(также называемые
«канал шапки»),
которые охватывают
вход в ушной канал.



наушники (earmuffs) которые
полностью охватывают ухо –
однако



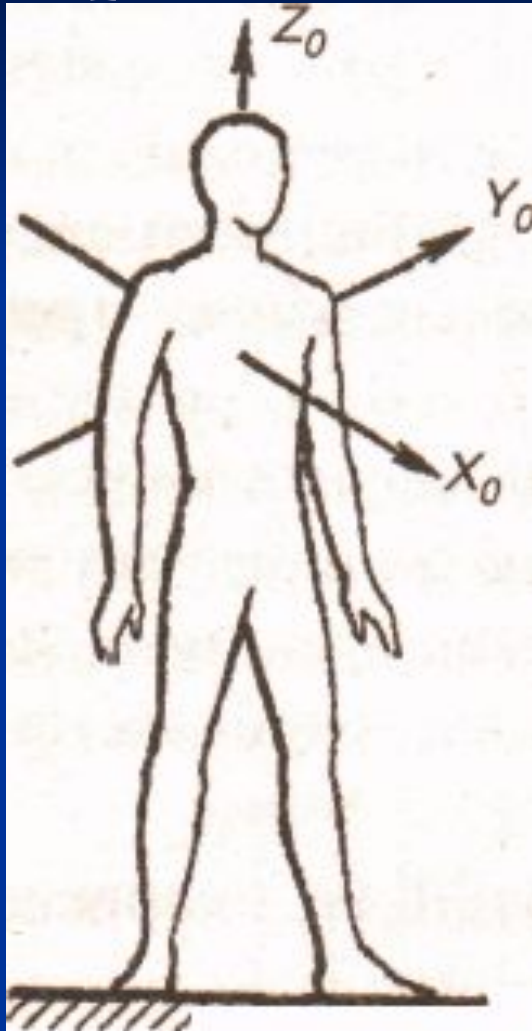
Вибрация

Вибрация - это механические колебания в твёрдых телах.

По частотному составу вибрации выделяют: низкочастотные (1-4 Гц для общих вибраций, 8-16 Гц - для локальных вибраций); среднечастотные (8-16 Гц - для общих вибраций, 31,5-63 Гц - для локальных вибраций); высокочастотные (31,5-63 Гц - для общих вибраций, 125-1000 Гц - для локальных вибраций).

Вибрацию по способу передачи на человека подразделяют на общую, передающуюся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека и локальную, передающуюся через руки человека

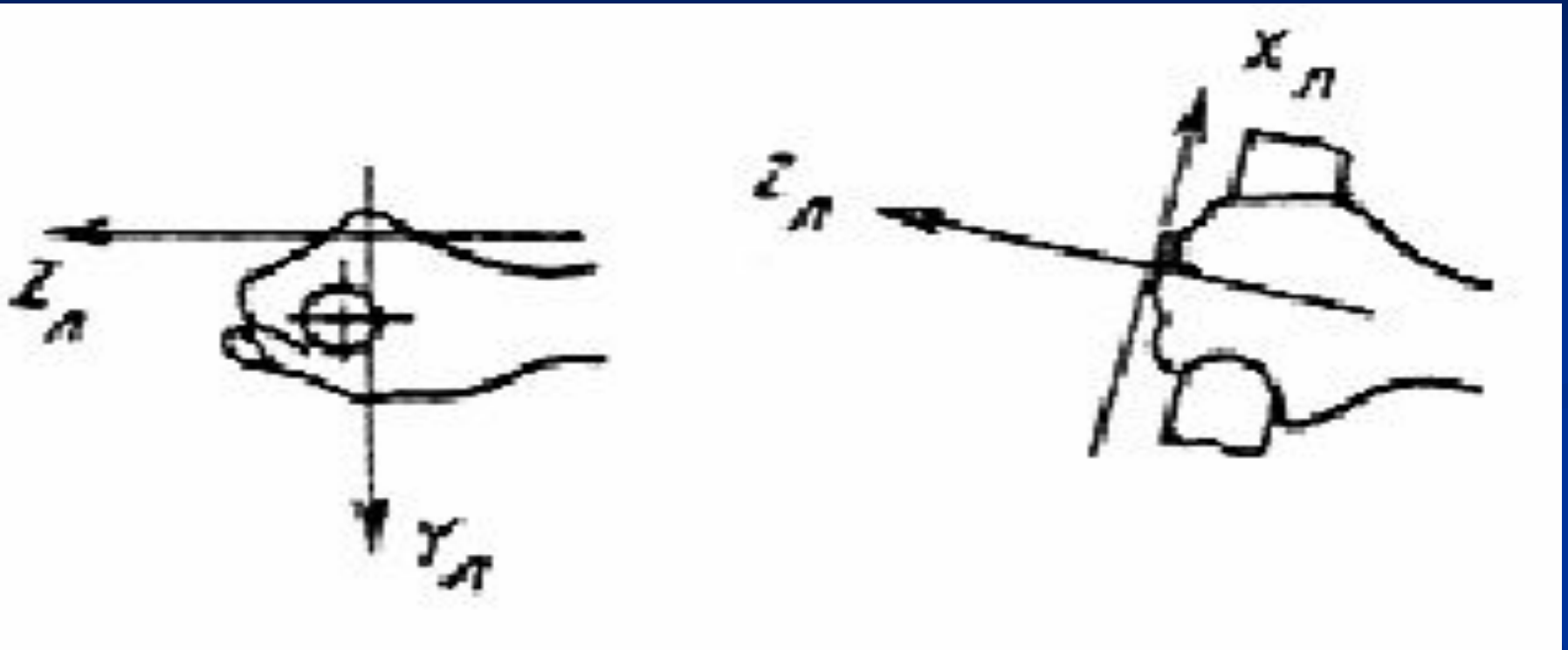
Направление координат осей при действии общей вибрации:



Воздействие вибрации на человека

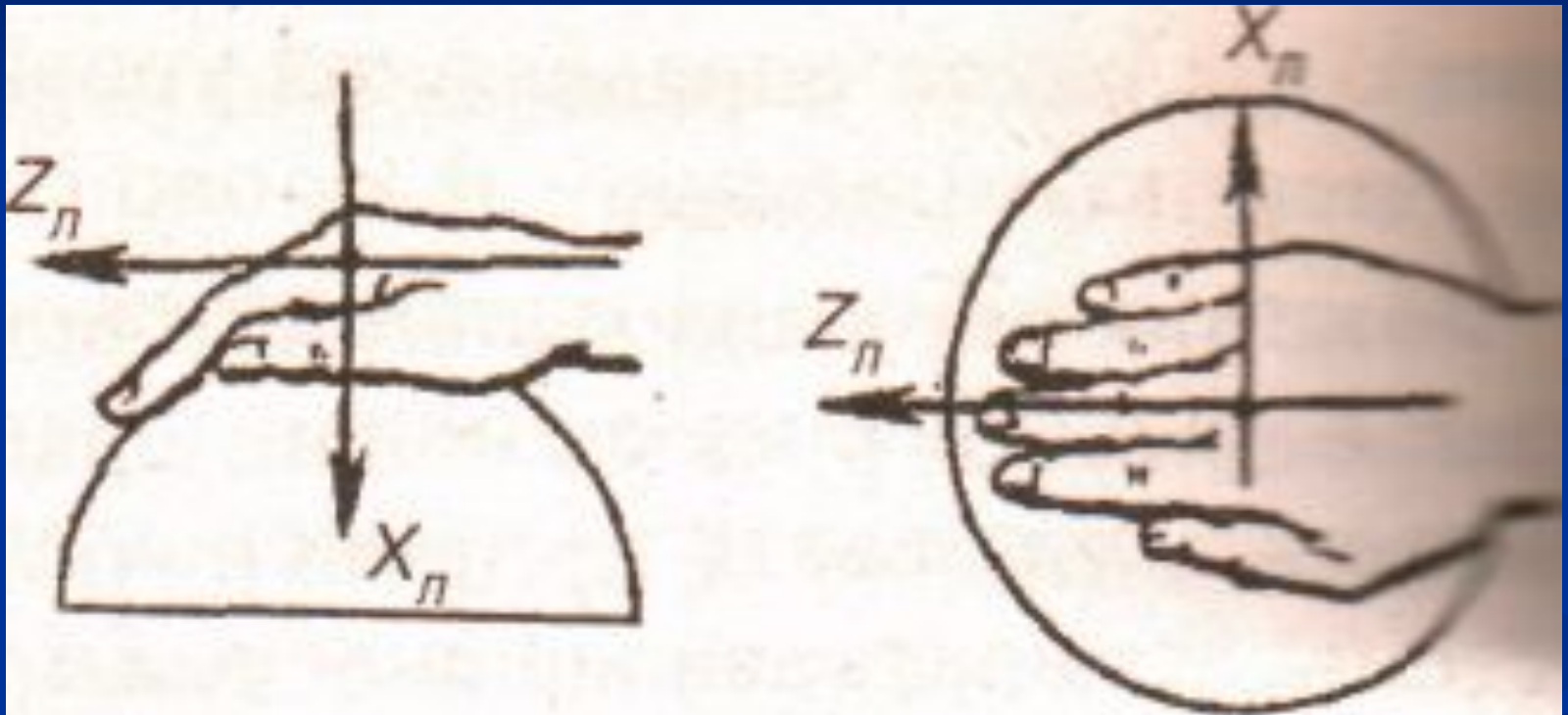
- **Микротравмы,**
- **Боли** в пояснице, конечностях, в области желудка.
- **Отсутствие аппетита.**
- **Бессонница.**
- **Раздражительность.**
- **Быстрая утомляемость**
- **сужение и выпадение отдельных участков зрения, до 40% снижение зрения**

Направление координатных осей при действии локальной вибрации



- a — при обхвате цилиндрических (и торцовых) поверхностей;

Направление координатных осей при действии локальной вибрации



- б — при обхвате сферических поверхностей

Профессионально–обусловленные заболевания от воздействий локальной вибрации

- **Спазмы сосудов** кистей рук, предплечий.
- **Нарушение снабжения конечностей кровью.**
- **Отложение солей** в суставах.
- **Деформация и**
- **уменьшение подвижности**
- **суставов.**

Грузовые суда – помещения экипажа и рабочие места уровни вибрации
в мм/с пик для одной частоты компоненты от 5 до 100 Гц

Места	Оценка комфорта (см)		
	1	2	3
Каюты	2,5	3,5	5,0
Столовая/комнаты отдыха	2,5	3,5	5,0
Офисы	2,5	3,5	5,0
Навигационный мостик	2,5	3,5	5,0
Комнаты управления	3,5	4,5	6,0
Рабочие помещения	3,5	4,5	6,0

Источники вибрации на судах

Основными источниками возбуждения вибрации на судне являются гребной винт, валопровод, главные силовые установки, волнение моря, обтекание потоком воды выступающих частей и вырезов, различные устройства и механизмы. Причинами возникновения вибрации являются: ошибки и просчеты при проектировании и строительстве; возникновение вибрации под влиянием условий плавания; нарушение правил технической эксплуатации; износ и разбалтывание отдельных конструкций и механизмов.

СИЗ от вибрации

Если говорить о индивидуальных средствах защиты человека от вибрации при его положении стоя или сидя, то в первом случае применяются виброизолирующие коврики, специальная обувь на вибродемпфирующей подошве, во втором- амортизирующая поверхность.

