

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЙ  
ФИЗИЧЕСКОЙ  
РАБОТОСПОСОБНОСТИ  
(СФР)**

**Тренированность** - состояние  
организма, связанное с  
функциональными,  
морфологическими и биохимическими  
изменениями, происходящими в  
организме спортсмена под  
воздействием тренировочных

факторов

Критерии  
тренированности  
:

1. Адаптация к физическим  
нагрузкам

**2. Спортивный результат**

# Тренированность

```
graph TD; A[Тренированность] --> B[Общая физическая работоспособность - ОФР]; A --> C[Специальная физическая работоспособность]; B --> D[Без специфической нагрузки]; D --> E[Проводится тестирование в лаборатории]; E --> F["Тесты PWC170, МПК, тест Новакки ИГСТ"]; C --> G[Определяется уровень готовности к специфической нагрузке]; G --> H[Проводится на месте тренировки]; H --> I["Метод повторных нагрузок, PWC170 (V), Проба с дополнительной нагрузкой"];
```

Общая физическая работоспособность - ОФР

Без специфической нагрузки  
Проводится тестирование в лаборатории  
**Тесты PWC<sub>170</sub>, МПК, тест Новакки ИГСТ**

Специальная физическая работоспособность  
Определяется уровень

готовности к специфической нагрузке  
Проводится на месте тренировки  
**Метод повторных нагрузок, PWC<sub>170</sub> (V), Проба с дополнительной нагрузкой**

**Проба с  
повторными  
нагрузками**

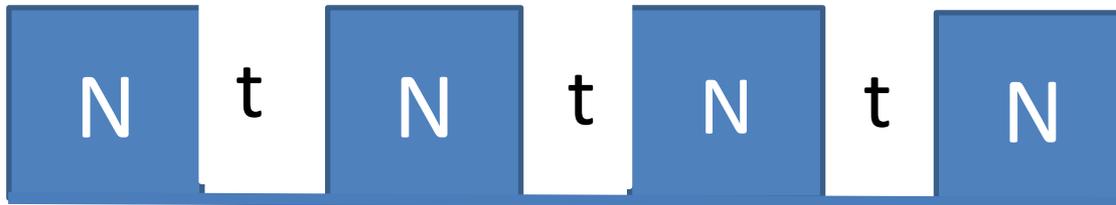
# 1. Метод повторных специфических нагрузок (Р.Е.Мотылянская, 1962)

*Требования к специфическим нагрузкам:*

1. Должны быть специфичны не только для вида спорта, но для тренируемой дистанции или упражнения
2. Выполняются в мах темпе
3. Интервалы между повторениями равномерные по длительности от 15 сек до 1 мин 45 сек
4. Характер нагрузки и ее продолжительность – *const.*

## Порядок проведения пробы:

Перед пробой проводится разминка  
Нагрузки - в соответствии со спецификой вида спорта



В интервалах отдыха измеряется ЧСС и АД

## Оценка теста

Оценивается: Работоспособность + Адаптация  
(Результат) (Изменения ЧСС, АД)

Варианты:

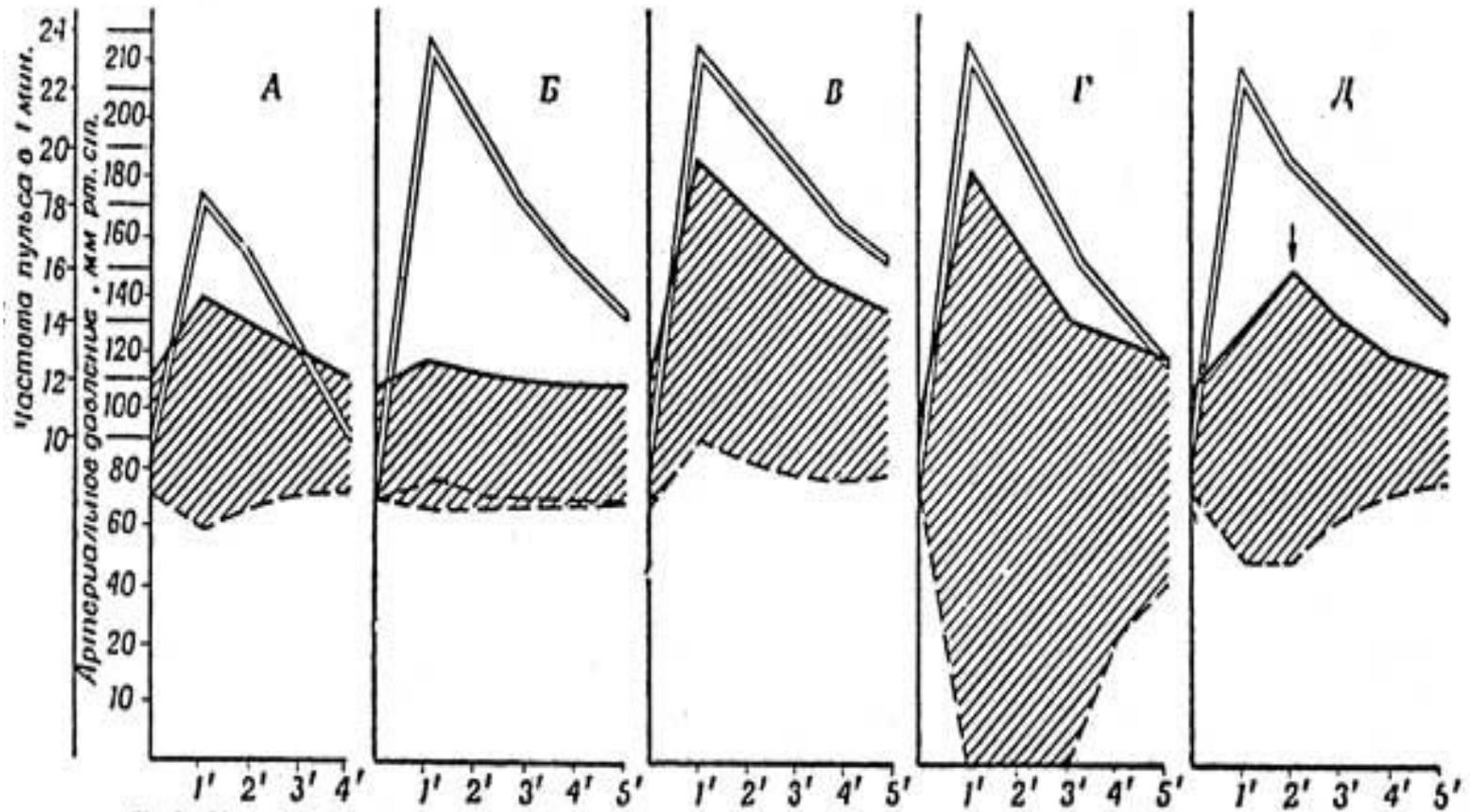
1. Высокие стабильные показатели работоспособности и адаптации – **высокий уровень спец.подготовленности**
2. Недостаточная или снижающаяся результативность + нестабильная или неблагоприятная адаптация – **плохой уровень подготовленности**
3. Средняя результативность + адаптация средняя или хорошая – **удовлетворительный уровень подготовленности**
4. Высокая результативность + неудовлетворительные или снижающиеся показатели приспособления – **напряжение (переутомление)**
5. Неустойчивая результативность + хорошая адаптация – **недостаточная тренированность**

$$P \% = \frac{P_1 - P_0}{P_0} \cdot 100$$

$P_0$  – значение показателя до нагрузки

$P_1$  – значение показателя после  
нагрузки

## Реакции ССС на нагрузку:



www.fiziolive.ru

Условные обозначения:

== Пульс

— Максимальное давление

- - - Минимальное  
давление

▨ Пульсовое  
давление

# Пример пробы с повторными нагрузками:

Вид спорта – л/а  
Специализация – спринт  
Вид нагрузки – 30 м, 5 повторений

№ нагрузки	Результат (с)	Тип реакции	Скорость восстановления
1	3,7	Нормотонический	Высокая
2	3,6	Нормотонический	Высокая
3	3,6	Нормотонический	Высокая
4	3,5	Нормотонический	Высокая
5	3,6	Нормотонический	Замедленная

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ - ВЫСОКАЯ

АДАПТАЦИЯ - ХОРОШАЯ

ОЦЕНКА –  
ВЫСОКИЙ  
УРОВЕНЬ  
СПЕЦИАЛЬНОЙ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

**Определение  
специальной  
физической  
работоспособности  
с помощью теста  
PWC 170 (V)**

## 2. Определение специальной тренированности: Метод $PWC_{170}$ (V) (по В.Л.Карпману и З.Б.Белоцерковскому, 1980)

$$PWC_{170} (V) = V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \frac{170 - ЧСС_1}{ЧСС_2 - ЧСС_1}$$

- Измеряется:

$V_1$  – скорость первой нагрузки

$V_2$  – скорость второй нагрузки

$S$  – длина дистанции (м)

$t$  – время прохождения дистанции (с)

$ЧСС_1, ЧСС_2$

**Применяется в циклических видах (л/а бег, плавание, бег на лыжах и коньках, гребля)**

Длительность каждой нагрузки должна быть 4-5 мин, чтобы организм вышел на уровень устойчивого состояния.

Формулы расчета величин PWC 170 (V) (м/с) в единицы мощности (кгм/мин)

Вид локомоции	Женщины	Мужчины
Бег л/а	$299 \cdot PWC170(V) - 36$	$417 \cdot PWC170(V) - 83$
Бег на лыжах	$359 \cdot PWC170(V) - 469$	$498 \cdot PWC170(V) - 716$
Плавание	$1573 \cdot PWC170(V) - 975$	$2724 \cdot PWC170(V) - 2115$
Езда на велосипеде		$230 \cdot PWC170(V) - 673$
Коньки	$173 \cdot PWC170(V) - 309$	$388 \cdot PWC170(V) - 1138$

Пример: Вид нагрузки – бег

Дистанция -1200м

Время  $t_1 = 5 \text{ мин} = 300 \text{ с}$

$T_2 = 4 \text{ мин} = 240 \text{ с}$

$$V_1 = 1200 : 300 = 4 \text{ м/с}$$

$$V_2 = 1200 : 240 = 5 \text{ м/с}$$

$$\text{ЧСС}_1 = 130 \text{ уд/мин}$$

$$\text{ЧСС}_2 = 160 \text{ уд/мин}$$

$$PWC170(V) = 4 + (5 - 4) \times \frac{170 - 130}{160 - 130} = 5,3 \text{ м/с}$$

$$PWC170 = 417 \cdot 5,3 - 83 = 2116 \text{ кгм/мин}$$

**ОЦЕНКА – высокая специальная и общая физическая работоспособность**

# Задача

- Спортсмен проплыл 200 м за 210 с, ЧСС на финише – 130 уд/мин. Через 3 мин он повторно преодолел ту же дистанцию за 180 с, ЧСС – 160 уд/мин. Назовите тип нагрузки и особенности применения данного теста в физиологии спорта и в физическом воспитании. Рассчитайте PWC170 (V) и проанализируйте результат, если:

$$PWC\ 170\ (V) = V_1 + (V_2 - V_1) \cdot \frac{170 - ЧСС_1}{ЧСС_2 - ЧСС_1}$$

# Проба с дополнительной нагрузкой

### 3. ПРОБА С ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКОЙ

Выполняется в ходе тренировки, позволяет оценить переносимость тренировочных нагрузок

До тренировки и после тренировки предъявляется **одна и та же нагрузка**

*Пример:*

**До тренировки:** ЧСС = 10 (за 10 с)

$$АД = 120/70$$

$$ЧСС1 = 19 \quad СД1 = 140$$

$$ЧСС2 = 15 \quad СД2 = 130$$

$$ЧСС3 = 11 \quad СД3 = 120$$

**После тренировки:** ЧСС = 12

$$АД = 110/70$$

$$ЧСС1 = 23 \quad СД1 = 130$$

$$ЧСС2 = 16 \quad СД2 = 140$$

$$ЧСС3 = 13 \quad СД3 = 110$$

$$\text{Тренд АД} = \frac{\text{исх СД} + СД1 + СД3}{3}$$

$$\text{Тренд АД} = \frac{\text{исх СД} + СД1 + СД3}{3}$$

$$= \frac{120 + 140 + 120}{3} = 127$$

$$\text{Тренд ЧСС} = \frac{\text{исх ЧСС} + ЧСС1 + ЧСС3}{3}$$

$$= \frac{10 + 19 + 11}{3} = 13,3$$

$$ИТ_0 = \text{Тренд АД} / \text{Тренд ЧСС} =$$

$$127:13,3=9,53$$

$$= \frac{110 + 130 + 110}{3} = 117$$

$$\text{Тренд ЧСС1} = \frac{\text{исх ЧСС} + ЧСС1 + ЧСС3}{3}$$

$$= \frac{12 + 23 + 13}{3} = 16$$

$$ИТ_1 = \text{Тренд АД1} / \text{Тренд ЧСС1} =$$

$$117:16=7,3$$

$$\text{ИТ тренировки} = ИТ_1 - ИТ_0 = 7,3 - 9,53 = -2,23$$

Шкала оценки тренировочной нагрузки:

ИТ тренировки	Величина тренировочной нагрузки
$\pm 0,5 - - 0,5$	Очень легкая
- 0,5 - - 1,0	Маленькая
- 1,0 - - 2,0	Умеренная
- 2,0 - - 3,0	Большая
- 3 и менее	Чрезмерная