

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ



ЛЕКЦИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
ФАКУЛЬТЕТА ЗАОЧНОГО  
ОБУЧЕНИЯ

## ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Понятие физической работоспособности спортсменов.
2. Лабораторные и «полевые» методы оценки работоспособности спортсменов.
3. Виды физической работоспособности
4. Факторы, определяющие физическую работоспособность в спорте.
5. Физиологические факторы, лимитирующие проявление работоспособности спортсменов.

Физическая работоспособность – это способность выполнять профессиональную деятельность в заданных параметрах и конкретных условиях, сопровождающуюся, обратимыми функциональными изменениями в период отдыха.



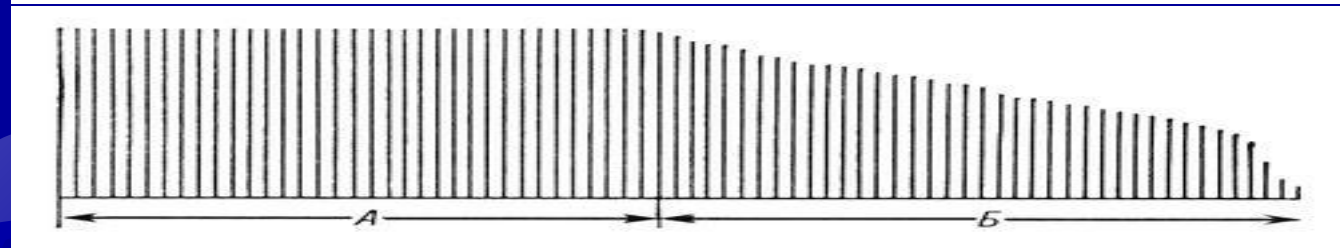
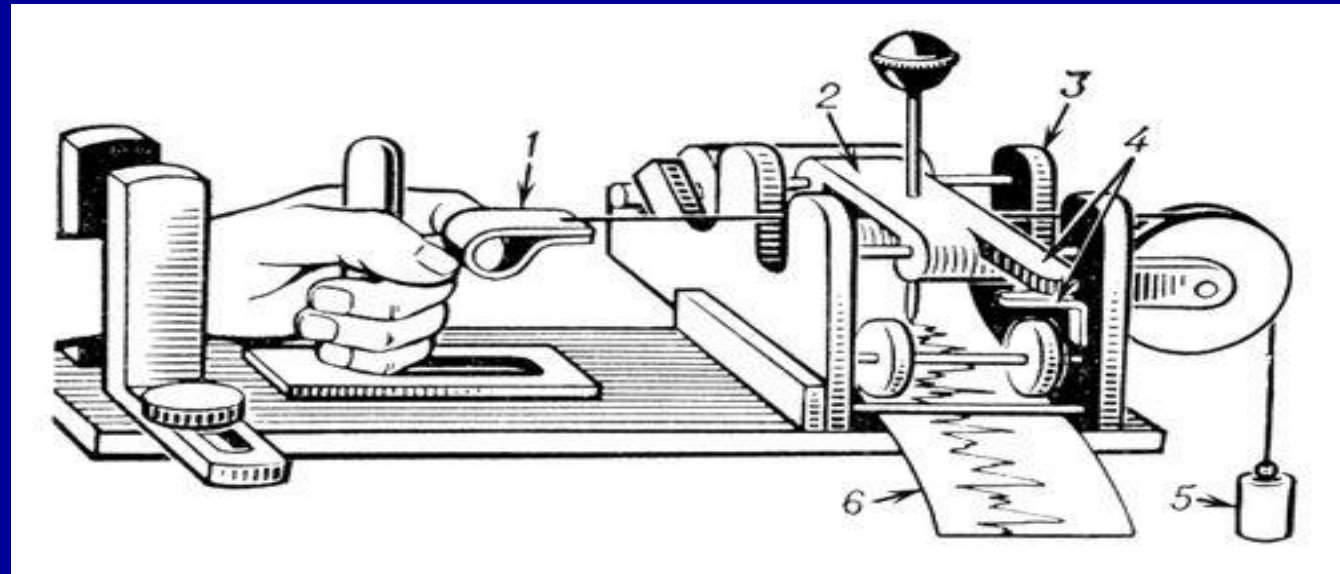
В спорте работоспособность рассматривается как результат адаптационного процесса, вызванного тренировочными воздействиями.

# ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ



Анджело Моссо (Mosso)  
1846-1910

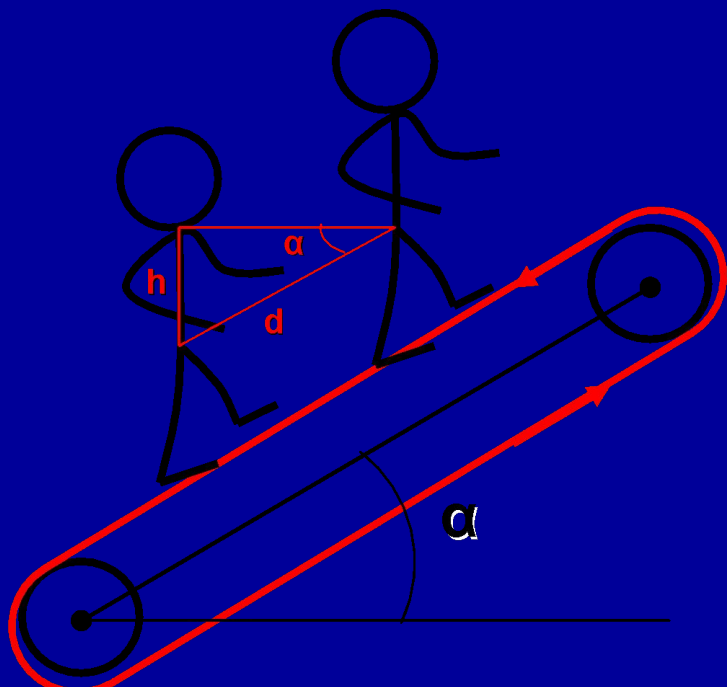
итальянский физиолог,  
конструктор эргографа,  
плетизмографа и ряда других  
физиологических приборов



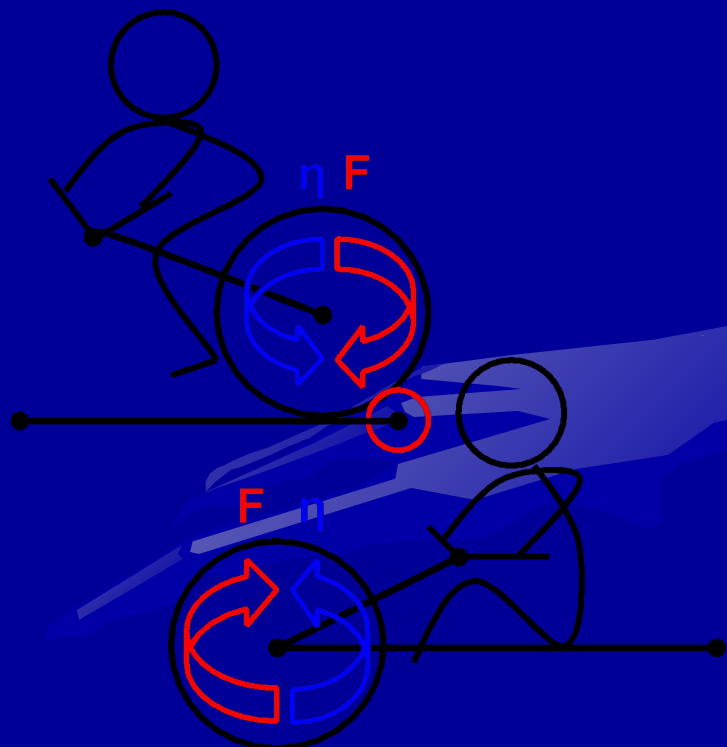




# ЭРГОМЕТРИЯ – ИЗМЕРЕНИЕ РАБОТЫ



$$P = M \times d \times \sin \alpha \times t^{-1}$$



$$P = \eta \times F_{comp}$$

Эргометры позволяют поддерживать коэффициент полезного действия на относительно постоянном уровне во время выполнения работы, поэтому для тестирования функциональной подготовленности в спорте желательно использовать эргометры, позволяющие моделировать технику основной локомоции – бега, гребли, педалирования, бега на лыжах или коньках.



# Работа и нагрузка изучаются в условиях тестирования:

**РАБОТА** – двигательное задание, которое выполняет испытуемый:

**Мощность (P, Вт)**

Скорость ( $v$ ,  $\text{м} \times \text{с}^{-1}$ )

Время ( $t$ , с)

Путь ( $l$ , м)



**НАГРУЗКА** – напряжение организма во время работы:

ЧСС ( $\text{уд} \times \text{мин}^{-1}$  или  $\% \text{ЧСС}_{\text{max}}$ )

$\text{VO}_2$  ( $\text{л} \times \text{мин}^{-1}$  или  $\% \text{VO}_{2 \text{ max}}$ )

VE ( $\text{л} \times \text{мин}^{-1}$  или  $\% \text{VE}_{\text{max}}$ )

# ЭРГОМЕТРИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ТЕСТЫ И ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

## **Тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой**

предназначен для комплексной оценки функциональных возможностей и работоспособности спортсменов

## **Тест однократной предельной работы (10, 60, 90, 120-секунд)**

предназначен для избирательной оценки анаэробной работоспособности

## **Тест повторной предельной работы**

предназначен для избирательной оценки анаэробной работоспособности

## **Тест на удержание «критической» мощности**

предназначен для избирательной оценки аэробной работоспособности

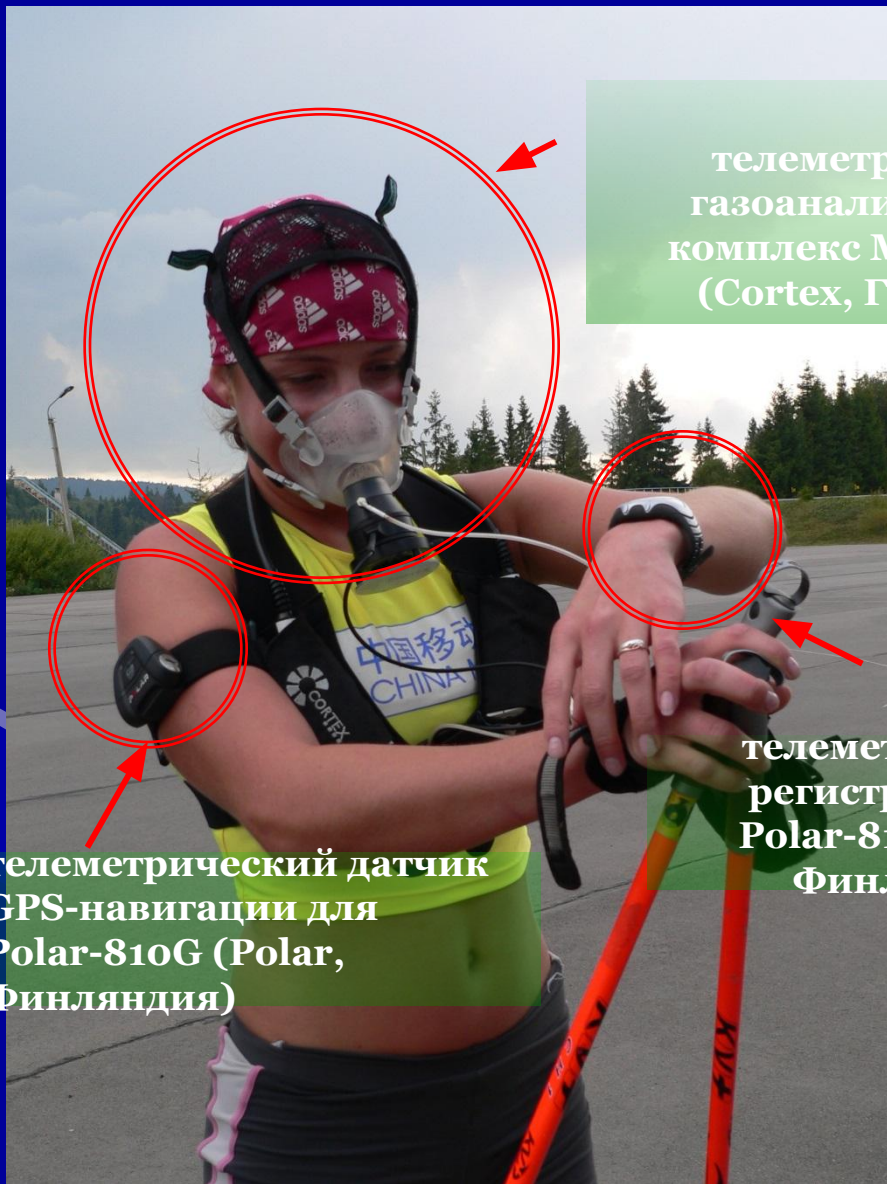
## **Тест со стандартной нагрузкой**

нагрузка одинакова для всех испытуемых, дозируется в  $\text{Вт}\cdot\text{кг}^{-1}$  массы тела; предназначен для сравнения работоспособности

Одним из условий успешного тестирования специальной работоспособности спортсменов является применение нагрузок, динамические параметры которых (частота шагов, усилие, координация движений) моделирует соревновательную локомоцию.



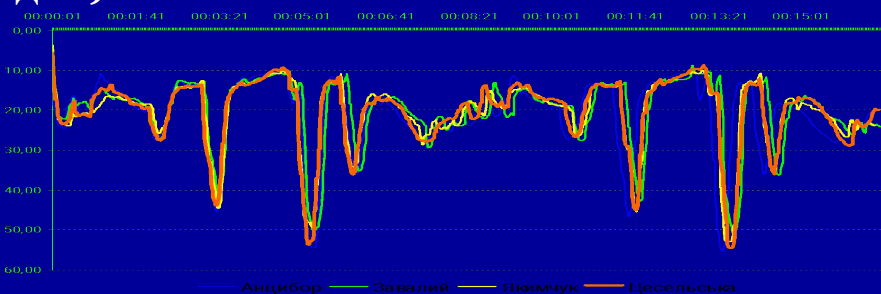
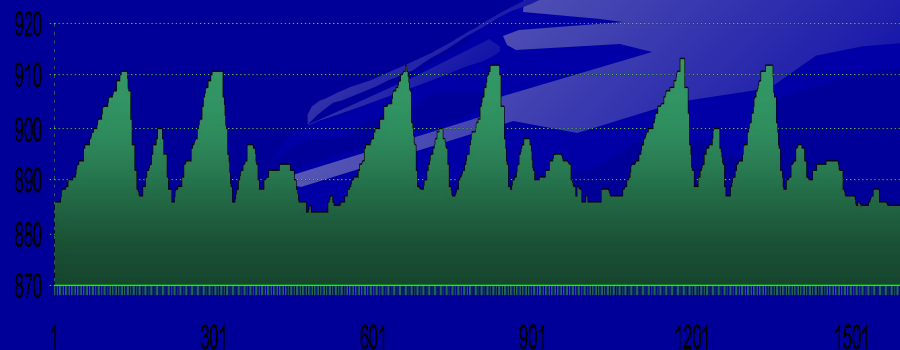
# ТЕСТИРОВАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В «ПОЛЕВЫХ» УСЛОВИЯХ



телеметрический  
газоаналитический  
комплекс MetaMax 3B  
(Cortex, Германия)

телеметрический датчик  
GPS-навигации для  
Polar-810G (Polar,  
Финляндия)

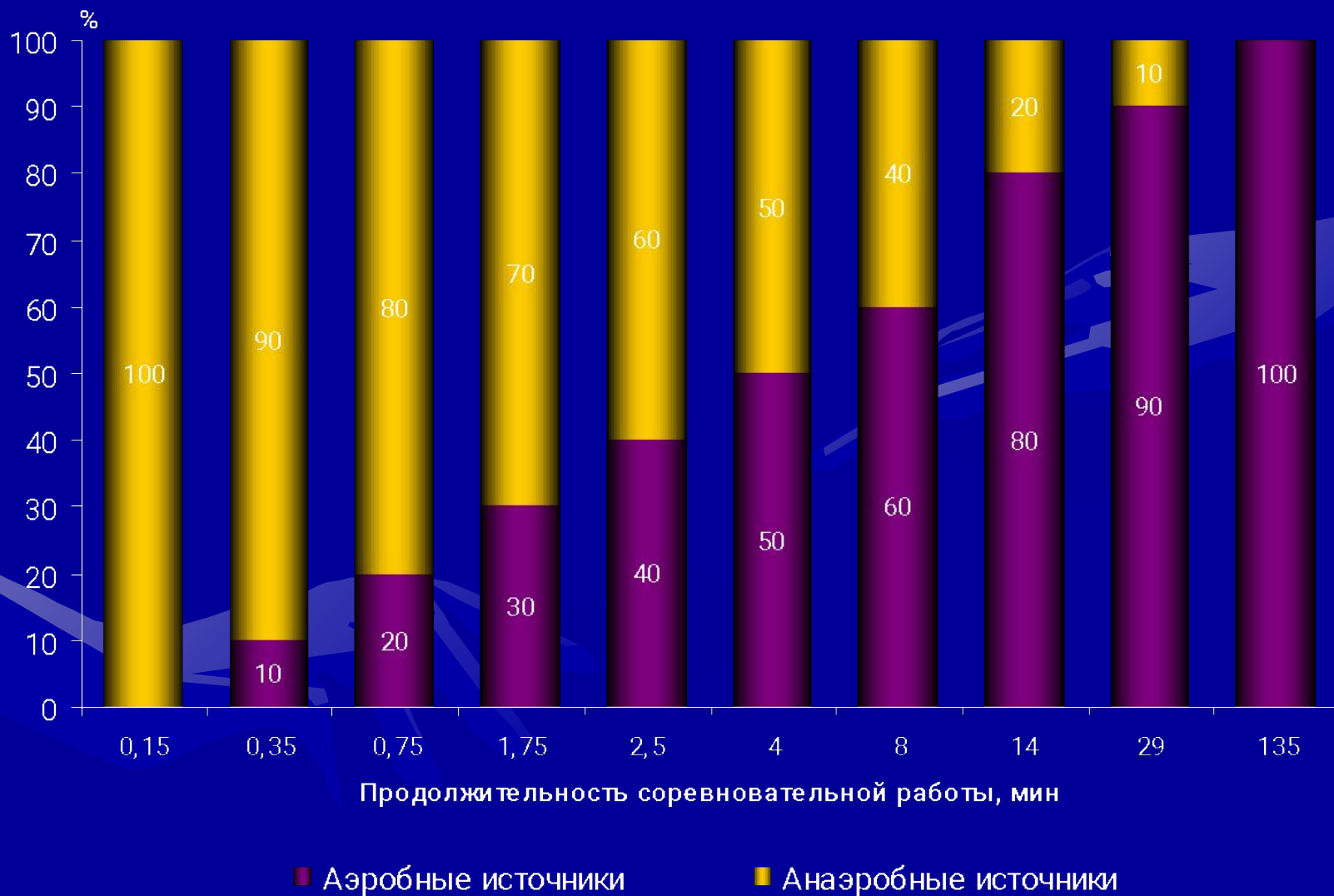
телеметрический  
регистратор ЧСС  
Polar-810G (Polar,  
Финляндия)



## 2. ВИДЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ



# «АЭРОБНЫЕ» И «АНАЭРОБНЫЕ» ДИСТАНЦИИ В ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКОМ БЕГЕ



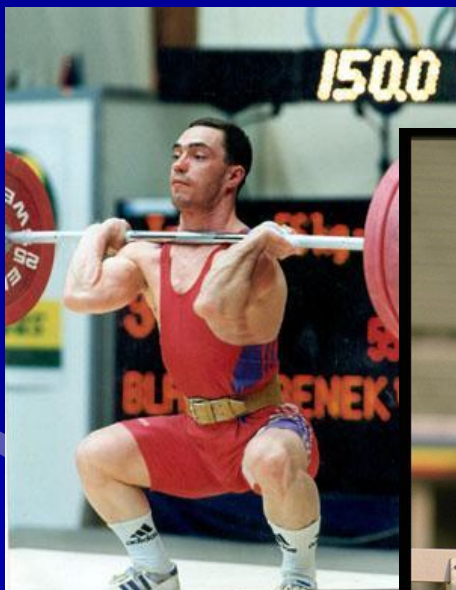
### 3. ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СПОРТСМЕНА





## 4. ФАКТОРЫ, ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СПОРТСМЕНА

Лимитирующие факторы – это морфо-функциональные и метаболические особенности организма, ограничивающие рост и проявление работоспособности спортсмена



ВЛИЯНИЕ ЛИМИТИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ СВЯЗАНО С ОСОБЕННОСТЯМИ НАГРУЗКИ, ВЫПОЛНЯЕМОЙ СПОРТСМЕНОМ

## ГЛАВНЫЕ ФАКТОРЫ, ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФИЗИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ (по В.С. Мищенко, 1990)

НАГРУЗКА (СИЛОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ)	ФАКТОРЫ ЛИМИТИРУЮЩИЕ МОЩНОСТЬ	ФАКТОРЫ ЛИМИТИРУЮЩИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ
Один цикл движения (100%)	Количество и состав волокон мышцы	Факторы ЦНС, рефрактерность ткани
Анаэробная нагрузка до 10 с (100-75%)	Запасы креатинфосфата и АТФ; масса и метаболические х-ки мышц	Устойчивость возбуждения ЦНС; истощение АТФ
Анаэробная нагрузка до 40 с (75-50%)	Мощность гликолиза и запасы гликогена, максимальная переносимость $L_a$ , снижение рН	Локальная мышечная выносливость, устойчивость к ацидозу
Аэробная нагрузка 2-10 мин (30-20%)	МПО <sub>2</sub> ; мощность ССС, кислородтранспортная способность крови	Способность удерживать МПО <sub>2</sub> ; буферная способность крови
Аэробная нагрузка 20-30 мин (<20%)	Удельный вес медленносокращающихся волокон; способность длительно поддерживать 90% МПО <sub>2</sub>	Устойчивость к гипоксии, устойчивость дыхания и ССС; Истощение запасов гликогена, дегидратация