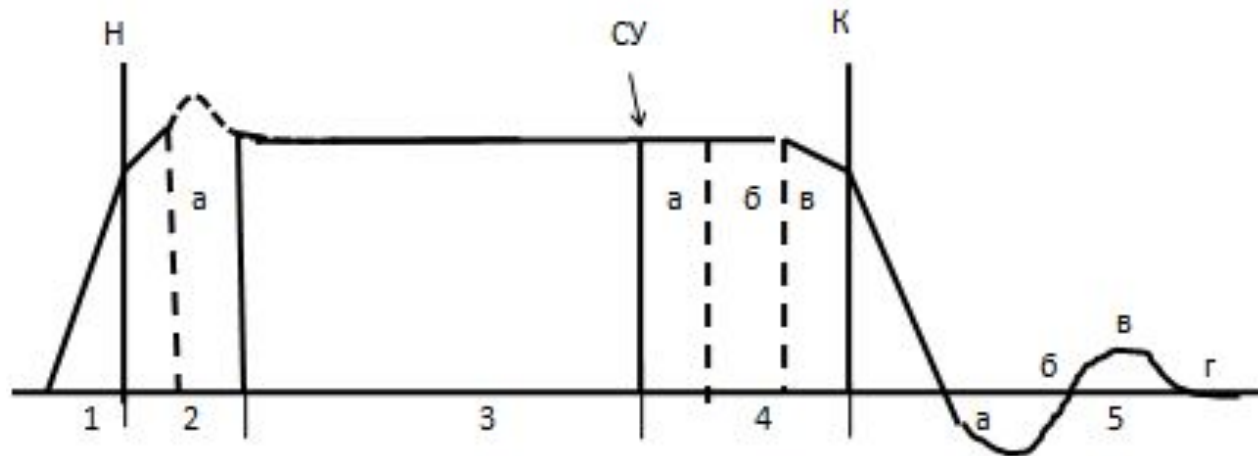


**Лекция 4. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ  
РАБОТОСПОСОБНОСТИ**

Работоспособность – это способность человека осуществлять деятельность в заданных параметрах ее количества и качества в конкретных условиях.

В процессе деятельности изменения работоспособности носят **фазный характер**. Их графическое изображение получило название **кривой работоспособности**.



Н – начало работы; К – окончание работы; СУ – субъективное чувство усталости

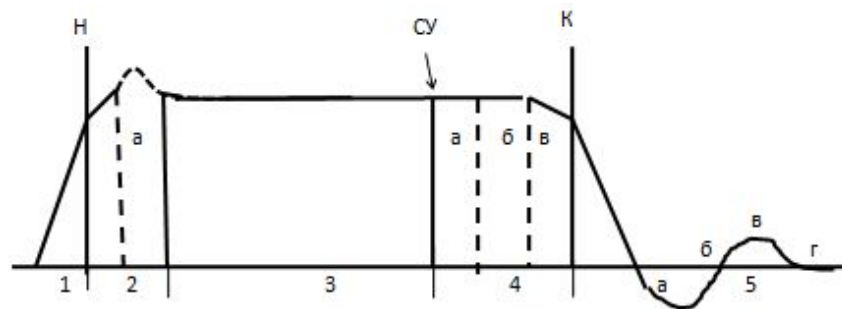
- 1 – фаза мобилизации (предрабочего состояния);
- 2 – фаза вработывания;
- 3 – фаза устойчивой работоспособности;
- 4 – фаза утомления;
- 5 – фаза восстановления

Для работы различного характера (умственная или физическая), разного вида (динамическая или статическая), различной интенсивности **динамика работоспособности является универсальной.**

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ФАЗ И ПЕРИОДОВ  
РАБОТОСПОСОБНОСТИ

# 1. ФАЗА МОБИЛИЗАЦИИ

Фаза мобилизации – процесс перехода организма от состояния покоя к состоянию деятельности, которые характеризуется нарастанием работоспособности.



Физиологическая обусловленность:

эмоционально-мотивационное **возбуждение нервных центров** и вызванное им усиление активности **симпатической системы**.

В результате происходят:

- ускорение обмена веществ в 2-2,5 раза
- повышение уровня глюкозы в крови
- тахикардия до 100-160
- повышение температуры до  $37,5^{\circ}$ - $38^{\circ}$  и др.

# ФОРМЫ ПРЕДРАБОЧИХ ИЗМЕНЕНИЙ

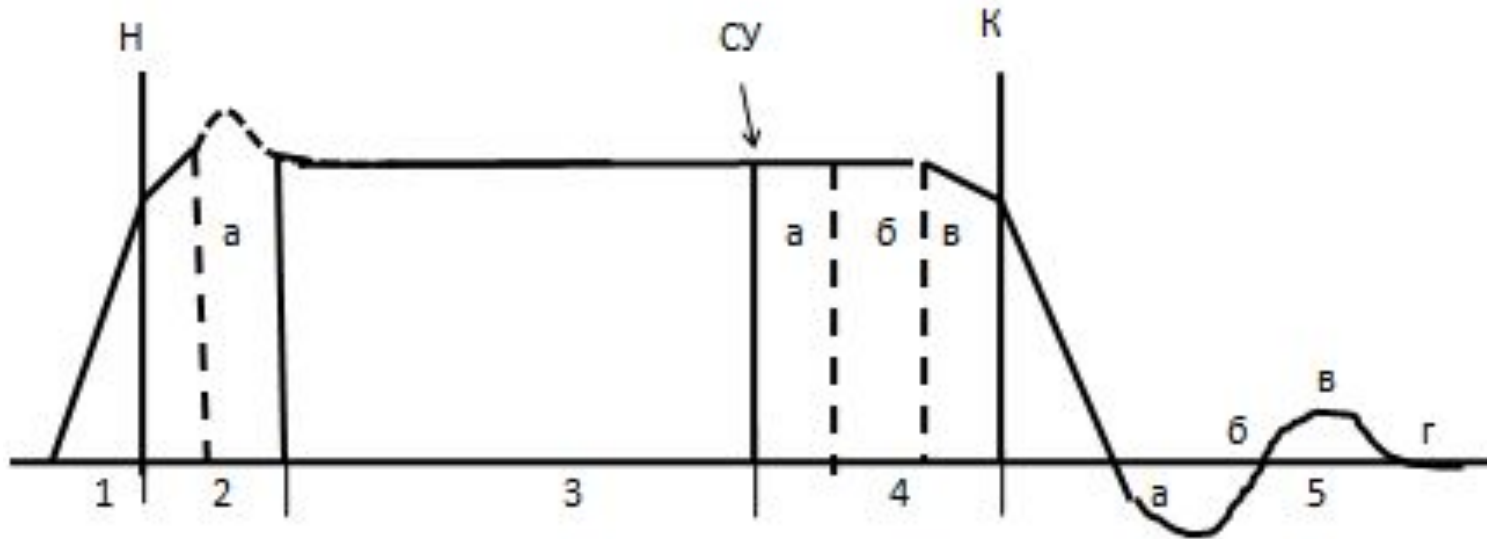
1. **Состояние боевой готовности** – умеренное возбуждение и оптимальные изменения функций.
2. **Состояние предрабочей лихорадки** – сильное возбуждение и неадекватно большие изменения.
3. **Состояние предрабочей апатии** – преобладание торможения, угнетение, депрессия.



Степень выраженности и форма изменений определяются:

1. Характером, длительностью и значимостью деятельности
2. Квалификацией
3. Состоянием здоровья
4. Внешними условиями
5. Типом темперамента

## 2. ФАЗА ВРАБАТЫВАННЯ



# Особенности фазы:

- 1. Инертность и гетерохронность изменений в системах обеспечения движений.**

Двигательный аппарат быстро включается в работу, системы обеспечивающие его деятельность значительно медленнее (инертность) и не одновременно (гетерохронность).

**2. Наличие** (при физической работе) **периода гиперкомпенсации** – мобилизация функций превышает оптимальный уровень их реализации.

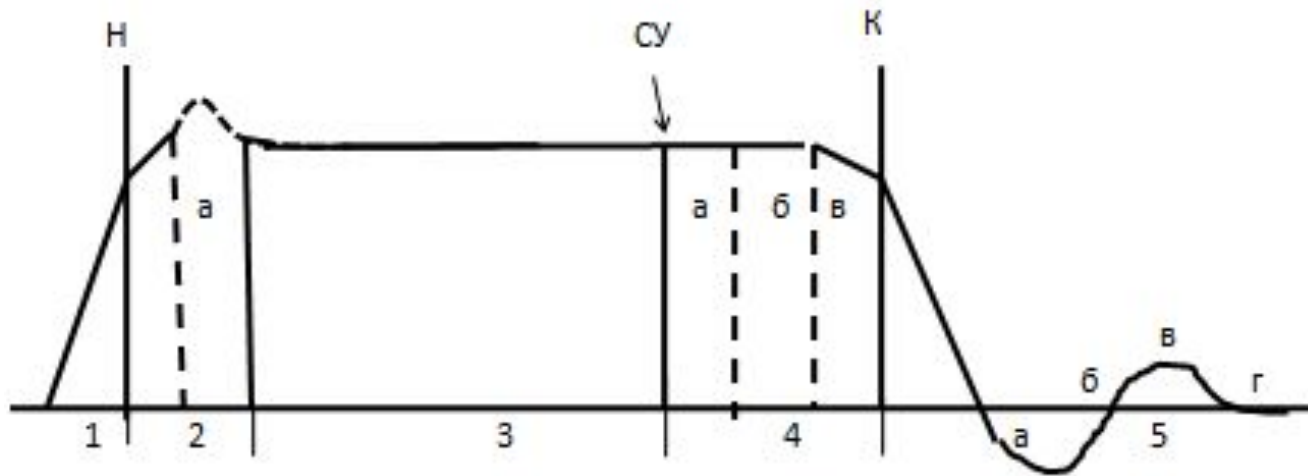
### 3. **Возможно состояние «мертвой точки»!**

При физической работе. Проявления:

- Выраженные негативные ощущения (желание прекратить работу).
- Головокружение, одышка, тахикардия

Причина – **рассогласование** между высокими потребностями работающих мышц в кислороде и возможностями их удовлетворения сердечнососудистой и дыхательной системами.

# 3. ФАЗА УСТОЙЧИВОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ



# Особенности фазы

1. Оптимальный уровень функционирования, эффективная и экономичная работа.
2. Хорошие субъективные ощущения.
3. Низкая «физиологическая стоимость».
4. Постоянный уровень потребления кислорода.
5. Стабильные показатели гемодинамики и дыхания.

Состояние устойчивой работоспособности может быть **ИСТИННЫМ И ЛОЖНЫМ**.

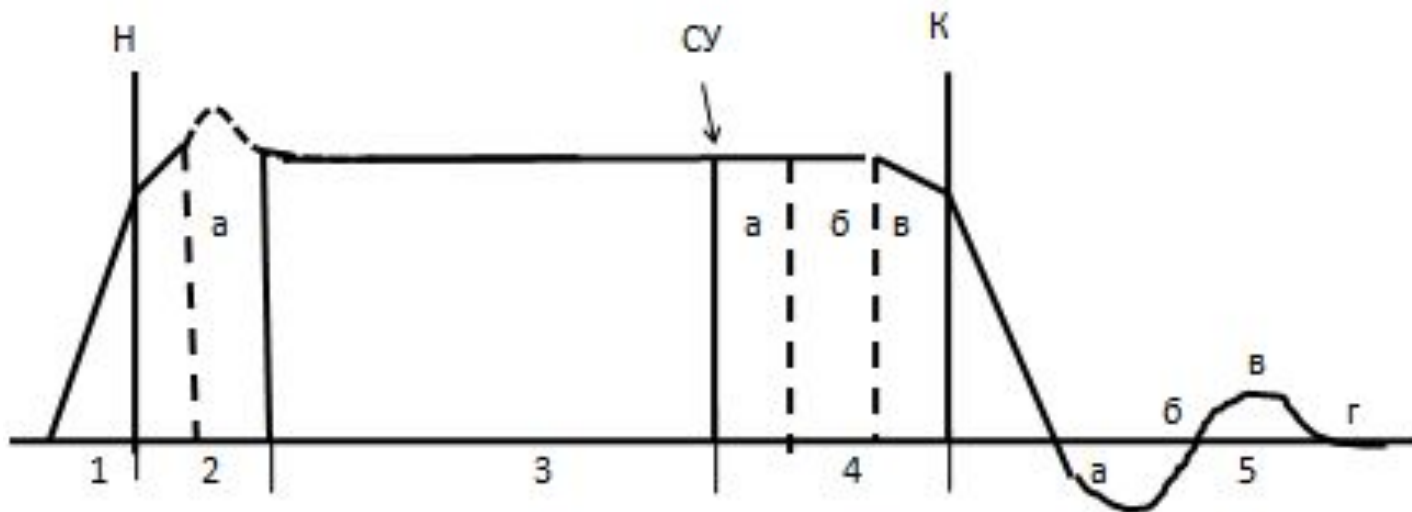
1. При **истинно устойчивом состоянии** кислородный запрос мышц значительно меньше (2-2,5 л/мин) максимальных возможностей организма (3,5-4,5 л/мин). **Кислородный долг отсутствует.**



2. **При ложно устойчивом состоянии** кислородный запрос мышц превышает максимальные возможности организма. Работа сопровождается **выраженным кислородным долгом**. Происходит переход на анаэробное дыхание и закисление внутренней среды. Физиологические функции стабилизированы при высоком (**часто максимальном**) значении показателей: ЧСС до 200 УД/МИН, АД до 200 ММ. РТ.СТ., МОД до 80-100 Л/МИН, ЧД – 40-50, МОК до 30 Л/МИН.

## 4. ФАЗА УТОМЛЕНИЯ

**Утомление – это естественное физиологическое состояние организма, вызванное деятельностью.**



# ПЕРИОДЫ ФИЗИЧЕСКОГО УТОМЛЕНИЯ

## а. **Период дезэкономизации**

- Возникают негативные субъективные ощущения (работать тяжело).
- Возрастает физиологическая стоимость (ЧСС, ЧД, МОК и др.).
- Падает производительность труда.

## б) Период двигательной компенсации

- Непреодолимое желание прекратить работу (работоспособность поддерживается **только волевыми усилиями**)
- Сохранение работоспособности требует подключения других мышц → нарушение техники выполнения и координации движений.
- Достигнут предел мобилизации физиологических функций.

**в). Период снижения работоспособности  
вплоть до непроизвольного отказа от  
деятельности.**

## Положительное значение утомления:

1. Охранительное (препятствует истощению организма).
2. Повышение адаптационного потенциала.
3. Необходимое условие роста работоспособности.

## Отрицательное значение:

1. Снижение работоспособности и не экономный расход энергии.
2. Субъективно негативные переживания.

## 5. ФАЗА ВОССТАНОВЛЕНИЯ

**Восстановление** – совокупность структурных, физиологических и биохимических изменений после прекращения деятельности, которые обеспечивают переход организма от рабочего к исходному состоянию.

Чем более выражены энергозатраты во время работы, тем интенсивнее процесс их восстановления.





# Особенности фазы

1. Повышается активность нейронов двигательных центров мозга.
2. Увеличивается число митохондрий и повышается активность дыхательных ферментов в мышечных волокнах.
3. Происходит гипертрофия скелетных мышц, сердца и надпочечников.

Управление ходом восстановления  
обеспечивают педагогические,  
психологические и медицинские средства.





# ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

1. КОНСТРУКТИВНЫЙ ХАРАКТЕР
2. ПРЕОБЛАДАНИЕ ГУМОРАЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ ПО СРАВНЕНИЮ С НЕРВНЫМИ
3. АЭРОБНЫЙ ХАРАКТЕР ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ
4. ФАЗНОСТЬ
5. ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ
6. «ТРЕНИРУЕМОСТЬ»
7. ГЕТЕРОХРОННОСТЬ
8. ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВОЗРАСТА.

# УПРАВЛЕНИЕ ХОДОМ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

ОБЕСПЕЧИВАЮТ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ,  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ СРЕДСТВА.

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

1. ОПТИМАЛЬНЫЙ ПЛАН ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА
2. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПЛАН ТРЕНИРОВОЧНОГО ЗАНЯТИЯ
3. СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ, СПОСОБСТВУЮЩИХ УСКОРЕНИЮ ВОССТАНОВЛЕНИЯ



# ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

1. ПСИХОТЕРАПИЯ
2. ПСИХОПРОФИЛАКТИКА
3. ПСИХОГИГИЕНА

# ПЕРЕУТОМЛЕНИЕ – ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

## ПРИЧИНЫ:

1. НАРУШЕНИЯ В ХОДЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА
2. НЕСООТВЕТСТВИЕ ВЕЛИЧИНЫ ПРЕДЪЯВЛЯЕМОЙ НАГРУЗКИ УРОВНЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
3. НЕДОСТАТОЧНОЕ ВРЕМЯ ОТДЫХА ПОСЛЕ НАГРУЗКИ

# СТЕПЕНИ ПЕРЕУТОМЛЕНИЯ ПО ПЛАТОНОВУ К.К.

ПРИЗНАКИ	СТЕПЕНЬ ПЕРЕУТОМЛЕНИЯ			
	1 – НАЧИНАЮЩЕЕСЯ	2 – ЛЕГКОЕ	3 – ВЫРАЖЕННОЕ	4 – ТЯЖЕЛОЕ
СНИЖЕНИЕ ДЕЕСПОСОБНОС ТИ	МАЛОЕ	ЗАМЕТНОЕ	ВЫРАЖЕННОЕ	РЕЗКОЕ
ЕГО ВОЛЕВАЯ КОМПЕНСАЦИЯ	НЕ ТРЕБУЕТСЯ	ПОЛНАЯ	НЕ ПОЛНАЯ	НЕЗНАЧИТЕЛЬН АЯ
ЭМОЦИОНАЛЬНЫ Е СДВИГИ	ВРЕМЕНАМИ СНИЖЕНИЕ ИНТЕРЕСА К РАБОТЕ	ПЕРИОДИЧЕС КИ НЕУСТОЙЧИВ ОЕ НАСТРОЕНИЕ	РАЗДРАЖИ- ТЕЛЬНОСТЬ	УГНЕТЕНИЕ, РЕЗКАЯ РАЗДРАЖИТЕ- ЛЬНОСТЬ

ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ТРЕНИРОВАННОСТИ  
ЗАТЯНУВШАЯСЯ ФАЗА ВРАБАТЫВАНИЯ  
ПЕРЕХОДИТ В ФАЗУ ПРОГРЕССИВНОГО  
СНИЖЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ, А ФАЗА  
УСТОЙЧИВОГО СОСТОЯНИЯ ПОЛНОСТЬЮ  
ОТСУТСТВУЕТ.

# ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. ФАЗУ ВРАБАТЫВАНИЯ СВЕСТИ К МИНИМУМУ ЗА СЧЕТ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ РАЗМИНКИ
2. В ЦЕЛЯХ ТРЕНИРОВКИ ОРГАНИЗМА РАБОТУ ВСЕГДА НЕОБХОДИМО ДОВОДИТЬ ДО ПЕРИОДА ДЕЗЭКОНОМИЗАЦИИ ИЛИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ УТОМЛЕНИЯ
3. ВРЕМЯ РАБОТЫ НА СТАДИИ УТОМЛЕНИЯ ДОЛЖНО БЫТЬ ОГРАНИЧЕНО ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПЕРЕУТОМЛЕНИЯ И НАРУШЕНИЯ ТЕХНИКИ ДВИЖЕНИЯ.

# ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ

1. ПСИХОТЕРАПИЯ (УБЕЖДЕНИЕ, РЕЛАКСАЦИЯ, ВДУШЕННЫЙ ОТДЫХ, ВДУШЕННЫЙ СОН, АРТТЕРАПИЯ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ «ЗАНЯТОСТЬЮ»).
2. ПСИХОПРОФИЛАКТИКА (ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ, СНИЖЕНИЕ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ЭМОЦИЙ, РАЗГРУЗОЧНЫЕ ЗАНЯТИЯ, ПСИХОРЕГУЛИРУЮЩАЯ ТРЕНИРОВКА).
3. ПСИХОГИГИЕНА (ОПТИМИЗАЦИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА И ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК, РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ, РАЗНООБРАЗИЕ ОТДЫХА И ДР.).

2. СОЗДАНИЕ УСЛОВИЙ, СПОСОБСТВУЮЩИХ  
УСКОРЕНИЮ ВОССТАНОВЛЕНИЯ:

- РАЦИОНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ДНЯ
- СРЕДСТВА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ (КИНО, ТЕАТР, ЛИТЕРАТУРА)
- ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ КЛИМАТ
- УМЕРЕННАЯ МЫШЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗГРУЗОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ

# ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

1. ОПТИМАЛЬНЫЙ ПЛАН ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА:
  - НАГРУЗКИ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ ВОЗМОЖНОСТЯМ
  - ОПТИМАЛЬНОЕ СОЧЕТАНИЕ ОБЩИХ И СПЕЦИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ
  - ВАРИАТИВНОСТЬ НАГРУЗОК
  - РАЦИОНАЛЬНОЕ СОЧЕТАНИЕ РАБОТЫ И ОТДЫХА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ



3. РАЦИОНАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ТРЕНИРОВОЧНОГО ЗАНЯТИЯ:

- УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ БЫСТРОГО СНЯТИЯ УТОМЛЕНИЯ (ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ)
- СПЕЦИАЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ НА РАССЛАБЛЕНИЕ
- ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР МЕСТА ЗАНЯТИЙ
- РАЦИОНАЛЬНАЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ