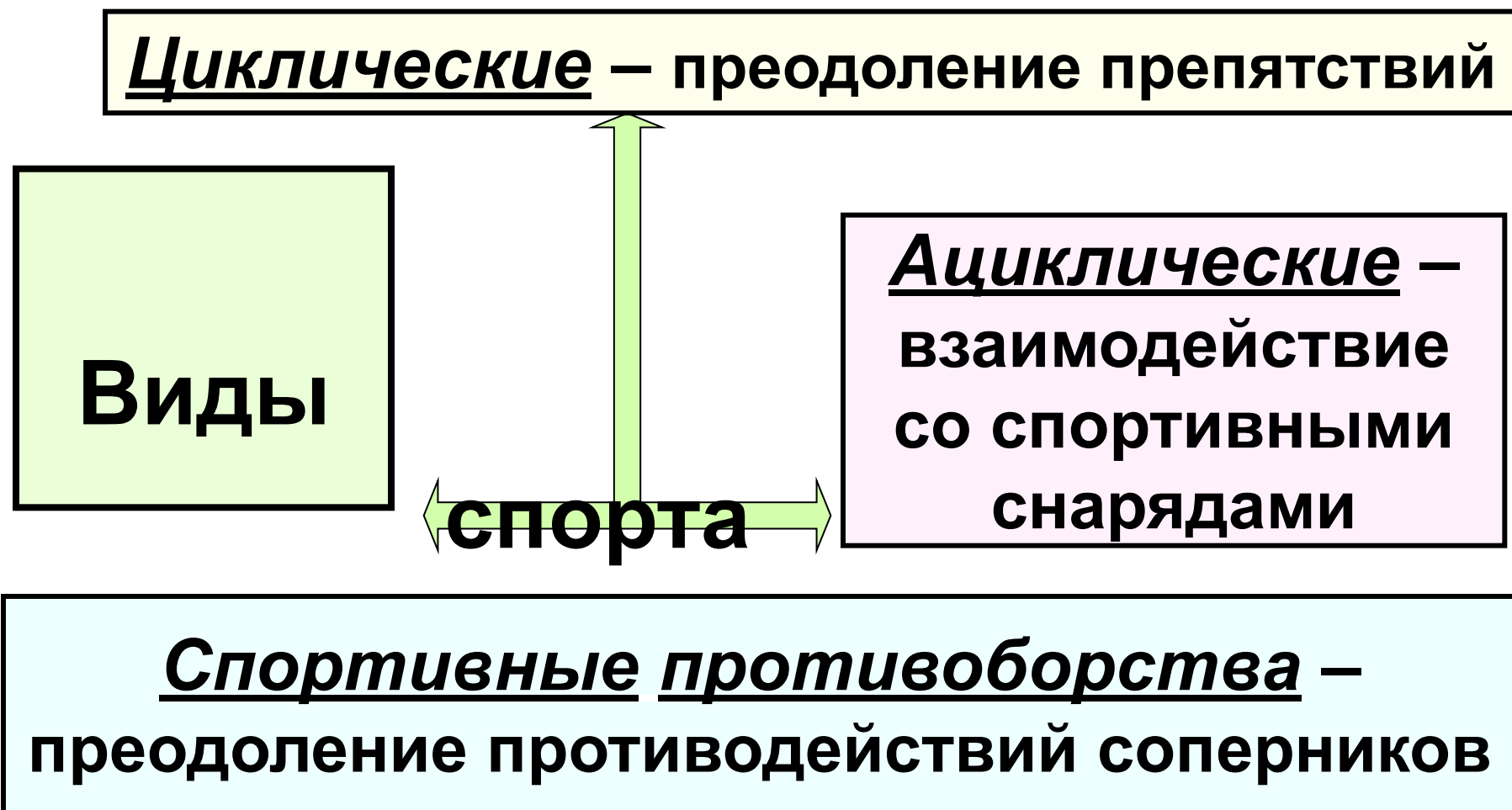


Структурно- функциональная классификация видов спорта

Основа классификации видов спорта (В.С. Фомин и соавт., 1984) - режим взаимодействия спортсмена с объектом спортивной деятельности и структура движений



Движения:

- **Стереотипные (стандартные)**
- **Качественного значения – оцениваются в баллах**
- **Количественные – оцениваются в кг, м, сек**
- **Циклические –**
непрерывное
выполнение
стереотипно
повторяющихся
циклов, состоящих из
простых по структуре
движений
- **Ациклические –**
стереотипная
программа
разнообразных
двигательных актов
(гимнастика,
акробатика, фигурное
катание и др.)

Ациклические – стереотипная программа разнообразных двигательных актов

- Собственно-силовые (тяжелая атлетика)
- Скоростно-силовые (прыжки, метания)
- Прицельные (стрельба)

Ситуационные (нестандартные):

- Спортивные игры
- Единоборства
- Кроссы

Циклические виды спорта

- **Непрерывное выполнение стереотипно повторяющихся циклов одних и тех же фаз движений.**
- **Все фазы движений в каждом цикле повторяются в стандартной последовательности.**
- **Последняя фаза очередного цикла является первой фазой последующего.**
 - ***Двигательный навык по структуре относительно простой***

Физиологическая основа циклических видов спорта (ЦВС) — ритмический двигательный рефлекс

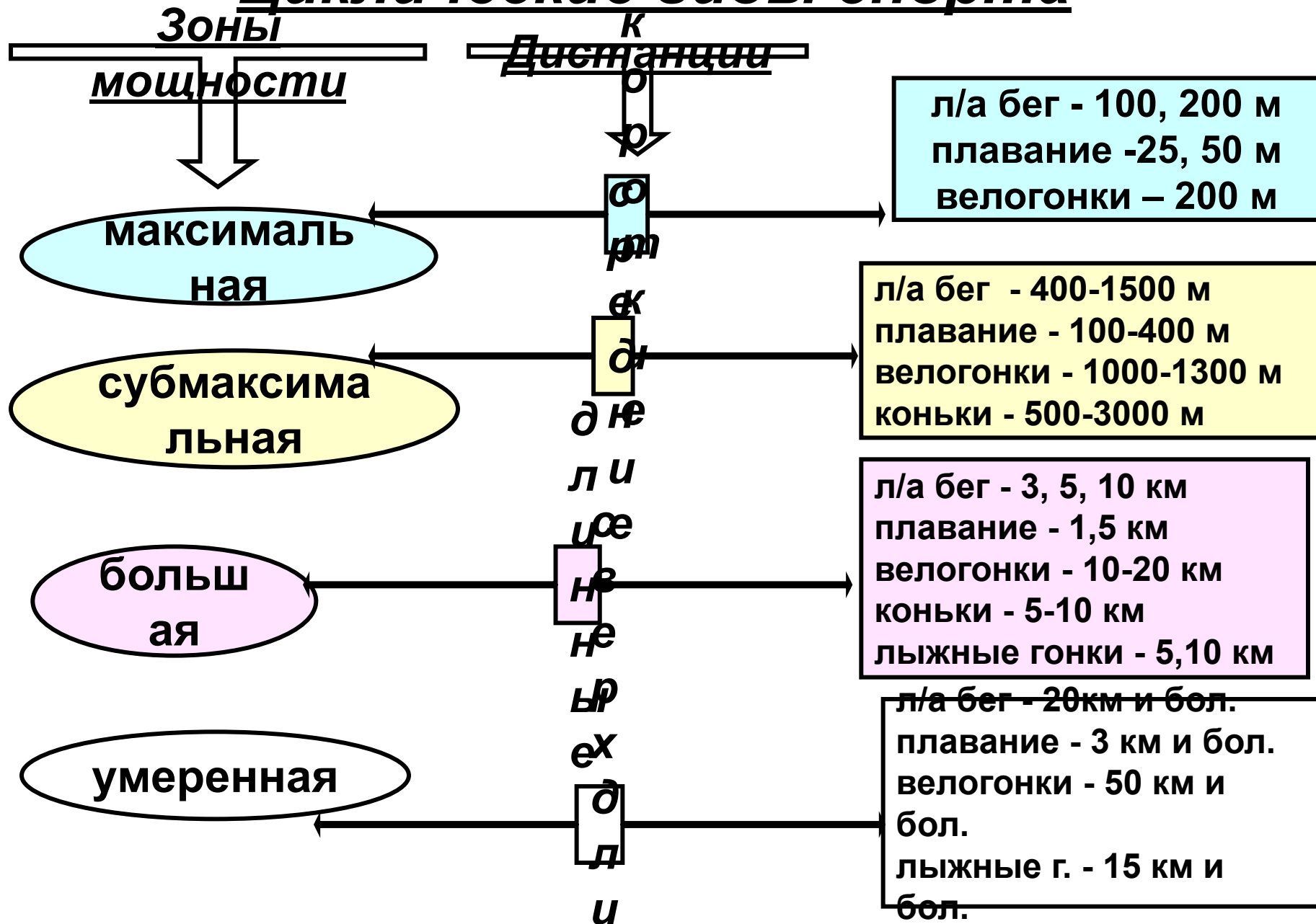
Общее для всех ЦВС - рефлекторная связь каждого двигательного цикла с предыдущим (сгибание-разгибание).

Далее ЦВС делятся в зависимости от развиваемой мощности и скорости преодоления дистанции.

Циклические виды спорта **характеризуются:**

- **Большим напряжением энергетического компонента:**
 - с увеличением зоны относительной мощности уровень аэробной производительности *снижается*;
 - с увеличением зоны относительной мощности *возрастает* удельный вес анаэробной производительности организма.
- **Напряжение психического и нейродинамического компонентов менее выражено.**

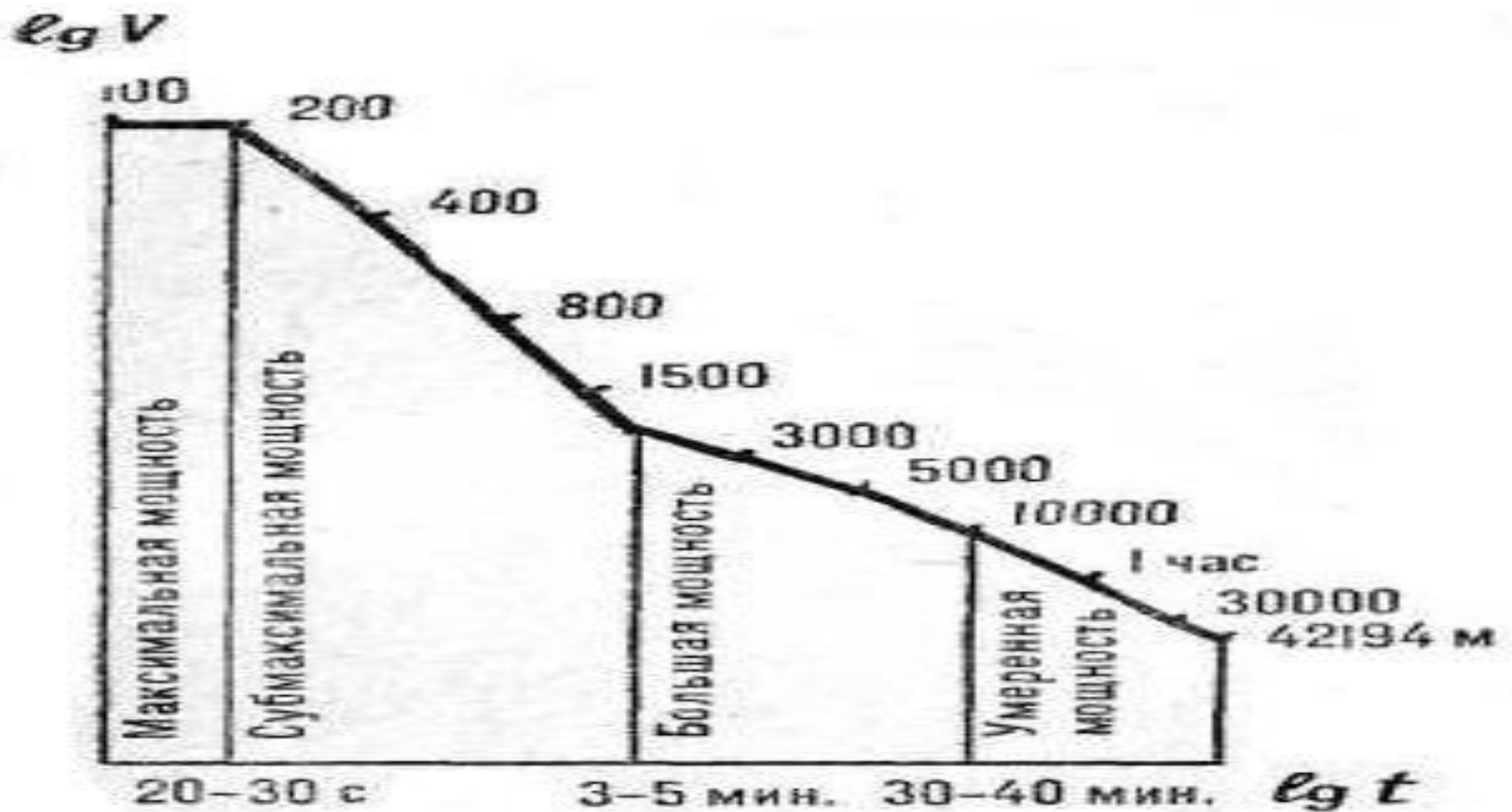
Циклические виды спорта



Циклические упражнения по предельному времени работы

по зонам относительной мощности:

- Максимальная (до 10-30 сек)
- Субмаксимальная (30-40 сек – 3-5 мин)
- Большая (от 5-6 мин до 20-30 мин)
- Умеренная (от 30-40 мин до неск. часов)



Логарифмическая кривая зависимости рекордной скорости (v) на разных дистанциях от времени (t) прохождения этой дистанции (по В.С.Фарфелю)

Участки «перелома» кривой соответствуют временным границам между физиологическими зонами мощности циклических упражнений

Циклические движения
в зоне максимальной мощности:

Время работы	до 20-30 с
Энергообеспечение, в основном, анаэробное	95% - фосфагенная 5% - гликолитическая энергетические системы (ЭС)
Кислородный запрос	40-60 л/мин
Кислородный долг	не более 8 л
<u>Концентрация лактата</u> в крови	до 5-7 ммоль/л
Восстановление	через 30-40 мин после завершения упражнения

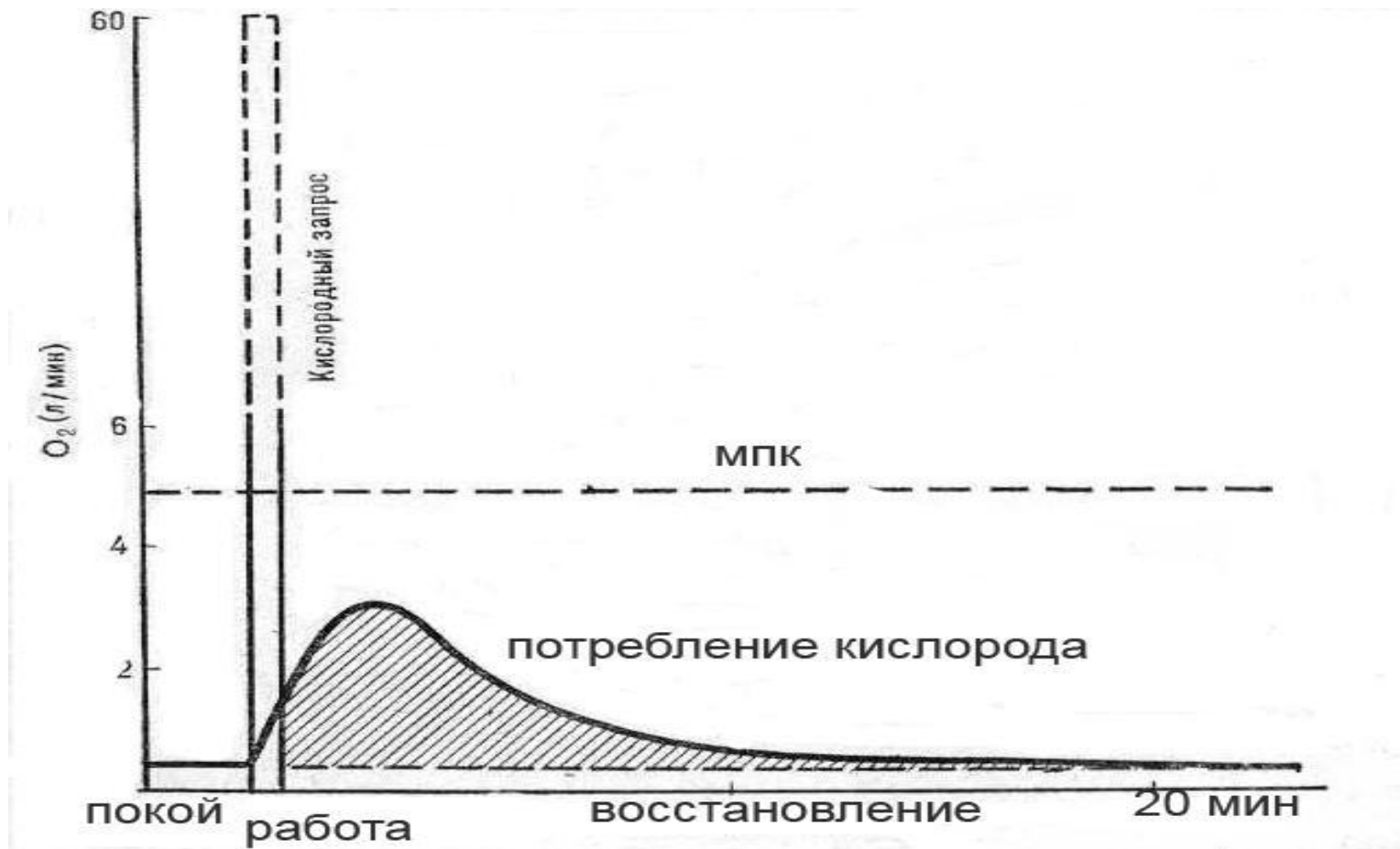


Схема удовлетворения кислородного запроса в зоне максимальной мощности

Потребление кислорода, возрастающее после работы, далеко от максимального (и от минутного кислородного запроса).

Кислородный долг (заштрихованная область) составляет около 95%.

1-я зона – зона **максимальной мощности**

**Характерна максимальная скорость движения
путем отталкивания от опоры.**

**Короткие дистанции, преодолеваемые с
максимальной мощностью (бег на
100-200-400 м, плавание 25-50 м,
велогонки – 200 м).**

1-я зона – зона **максимальной мощности**

Энергообеспечение протекает за счет анаэробного пути.

За короткое время КРС не выходит на высокий уровень функционирования и образуется

кислородный долг = 10-15 л.

Для тренировки анаэробных механизмов энергообеспечения рекомендуется бег (100-200м).

1-я зона – зона **максимальной мощности**

- Максимальная скорость достигается через 5-6 сек.
- Максимальная ЧСС – через 21 мин.
- Основная нагрузка – на ЦНС.
- Задействована анаэробная система энергообеспечения (АТФ и КФ хватает только на 5-6 сек работы).

Возникает утомление мышц и невозможность работать в максимальном темпе.

Циклические движения **в зоне субмаксимальной мощности:**

Время работы	20-30 с - 4-5 мин
Энергообеспечение <i>работа сердца легочная вентиляция</i>	20% - фосфагенная 55-40% - гликолитическая 12-25% кислородная ЭС - максимальная - до 100-150 л/мин
Кислородный запрос	25-12 л/мин
Кислородный долг	24-26 л
концентрация <u>лактата</u> в крови рН крови	- до 250-300 мг% и выше - до 6,4 (при норме = 7,35 - 7,4)
Восстановление	в течение 1,5-2 часов (концентрации глюкозы в мышечной ткани- около 3 дней)

2-я зона – зона **субмаксимальной мощности**

- **Время работы – 30 сек-3-5 мин.**
- **Средние дистанции (бег на 800-1500 м, плавание на 100-400 м, велогонки на 1-3 км, гребля на 500-1000 м).**
- **Энергообеспечение за счет анаэробных механизмов (на 60-70%) с присоединением гликолитических процессов (АТФ-КФ + гликоген).**
- **Подключается и аэробный механизм.**
- **Легочная вентиляция достигает 180 л в мин, потребление кислорода – 56 л в мин.**
- **Кислородный долг (до 25 л) не компенсируется.**
- **Уровень молочной кислоты – до 10 ммоль на л.**
- **Ацидоз приводит к ухудшению работы ЦНС.**

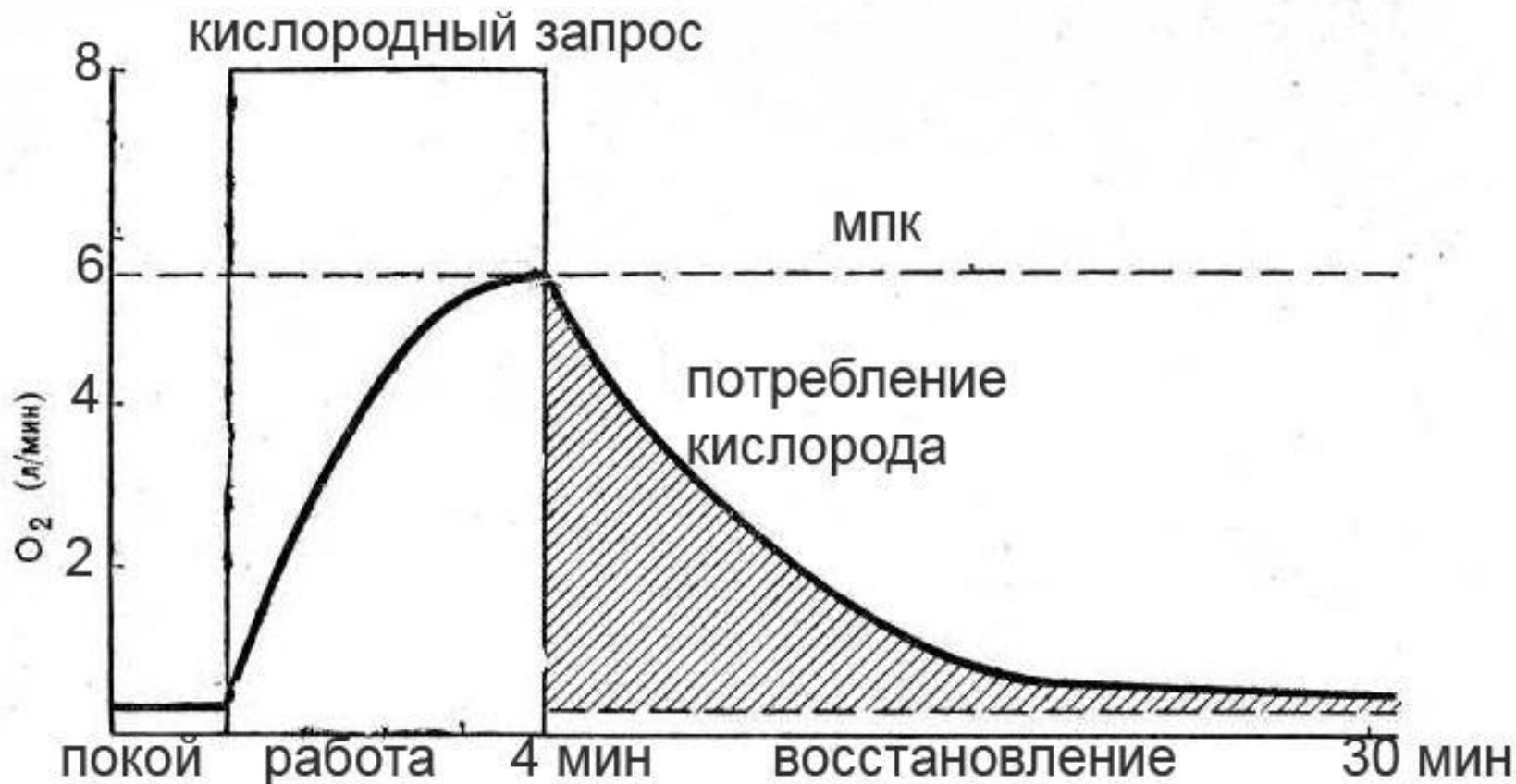


Схема удовлетворения кислородного запроса в зоне субмаксимальной мощности

Потребление кислорода достигает своего максимума на 4-й минуте работы – оно еще далеко от минутного кислородного запроса.

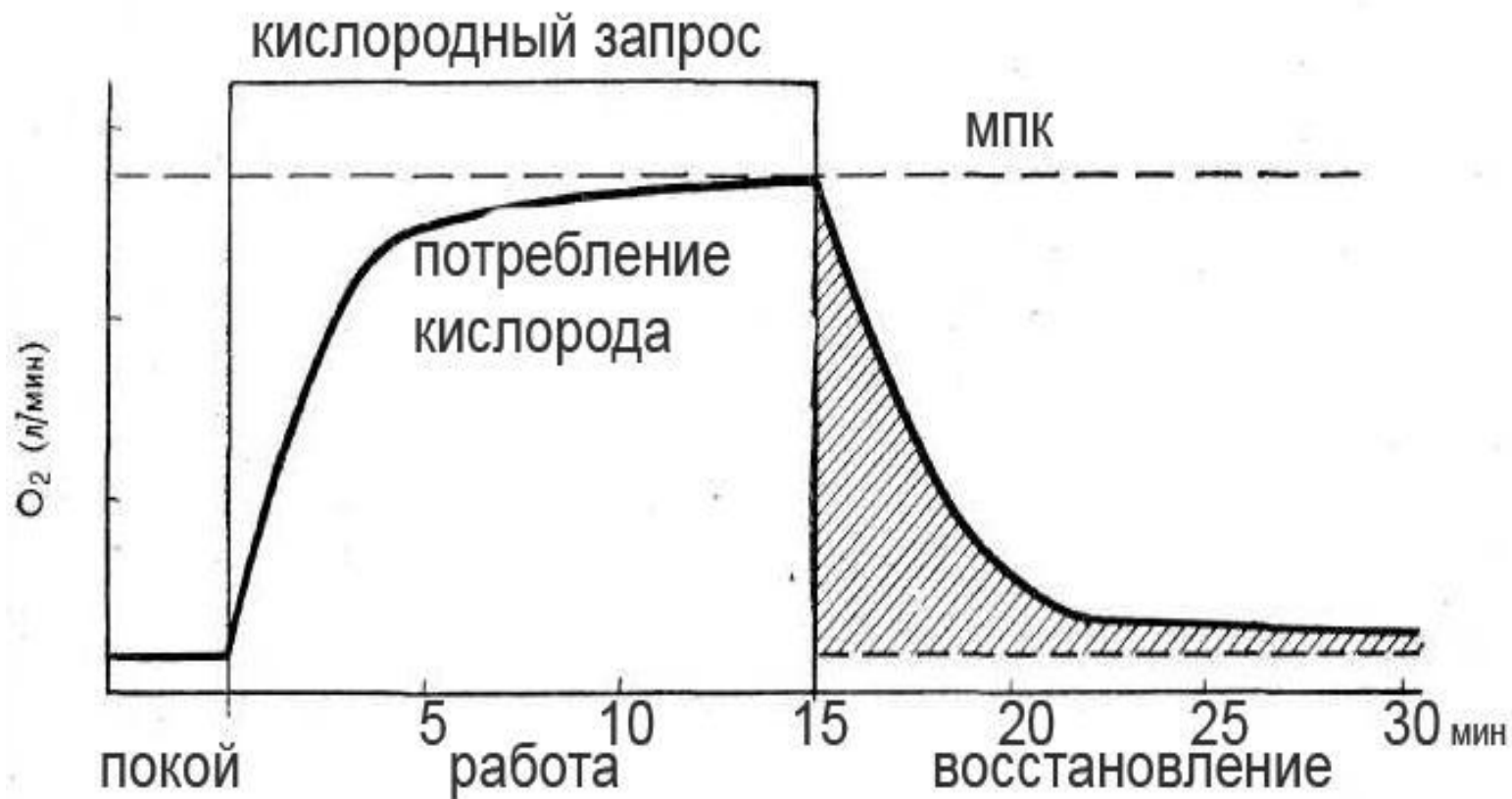
2-я зона – зона субмаксимальной мощности

- Основная нагрузка – на кардио-респираторную систему – направлена на ликвидацию кислородного долга.
- Длительное возбуждение нервных центров приводит истощению ЦНС.
- Снижаются запасы АТФ, КФ и гликогена в миокарде и скелетных мышцах.
- Дыхательный и метаболический ацидоз.

Циклические движения
в зоне большой мощности:

Время работы	<i>4-5 мин – 30-40 мин</i>
Энергообеспечение, в основном, за счет аэробных механизмов	<i>5-10% - фосфагенная, 15-20% - лактацидная 70-80% - кислородная ЭС</i>
Потребление кислорода	<i>85-95% МПК</i>
Кислородный запрос	<i>до 12 л/мин</i>
Кислородный долг	<i>1-2 дня</i>
Восстановление	<i>от 7 до 12 дней</i>

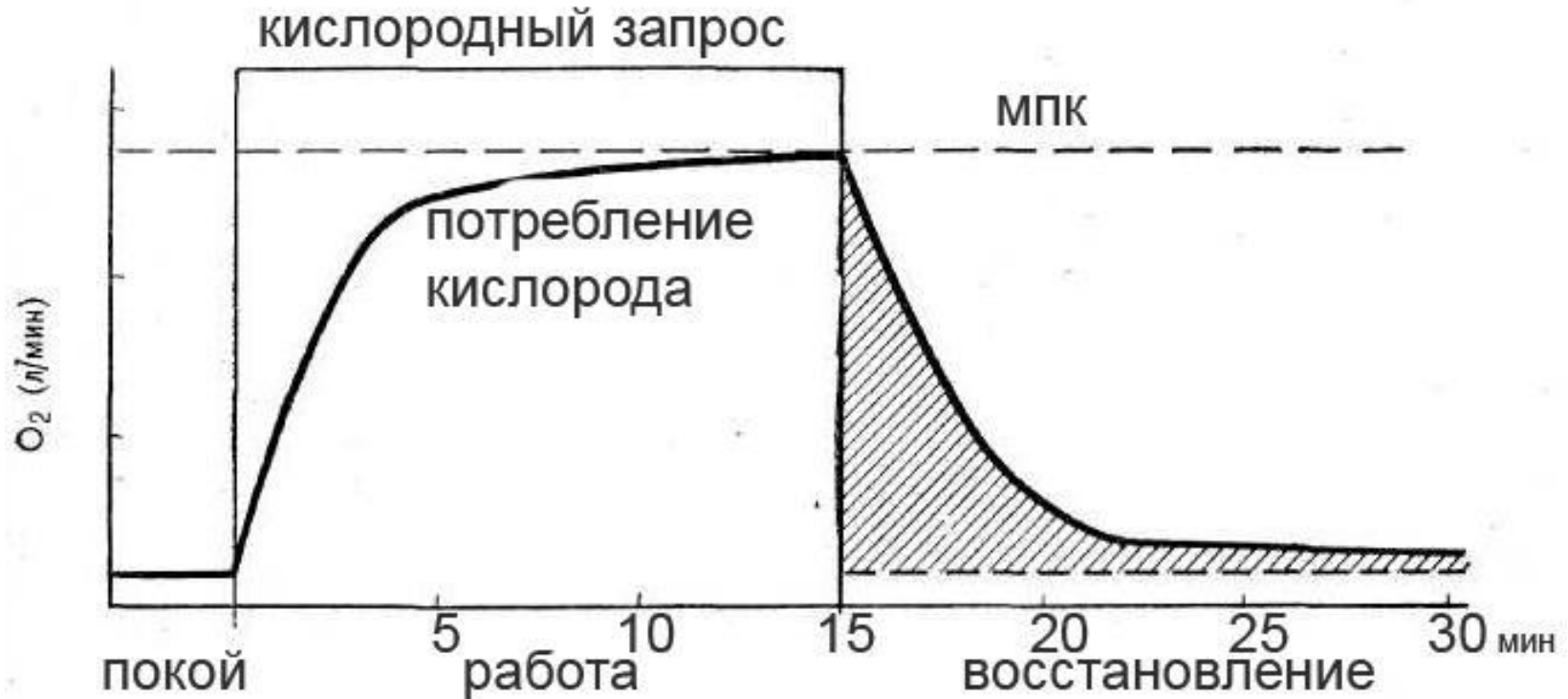
Схема удовлетворения кислородного запроса в зоне большой мощности



3-я зона – **зона большой мощности**

- **Время работы от 5 до 40 минут, скорость движения, ускорения и сила инерции – ниже.**
- **Длинные дистанции (бег на 3-10 км, плавание на 1,5 км, велогонки на 10-20 км, гребля на 1,5-2 км).**
- **Энергообеспечение смешанное (АТФ, КФ, гликоген, глюкоза).**
- **Аэробные механизмы (на 70-90%), а в начале длинных дистанций – анаэробные механизмы.**
- **Высокие требования к КРС: потребление кислорода – 56 л в мин, ЧСС 170-190 уд.в мин.**
- **Кислородный долг ниже - около 15 л.**
- **Уровень молочной кислоты – до 4-6 ммоль на л.**
- **Напряжение гуморальных механизмов регуляции (надпочечники и др.).**

Схема удовлетворения кислородного запроса в зоне умеренной мощности



Потребление кислорода соответствует запросу – он меньше, чем МПК. Кислородный долг незначительный

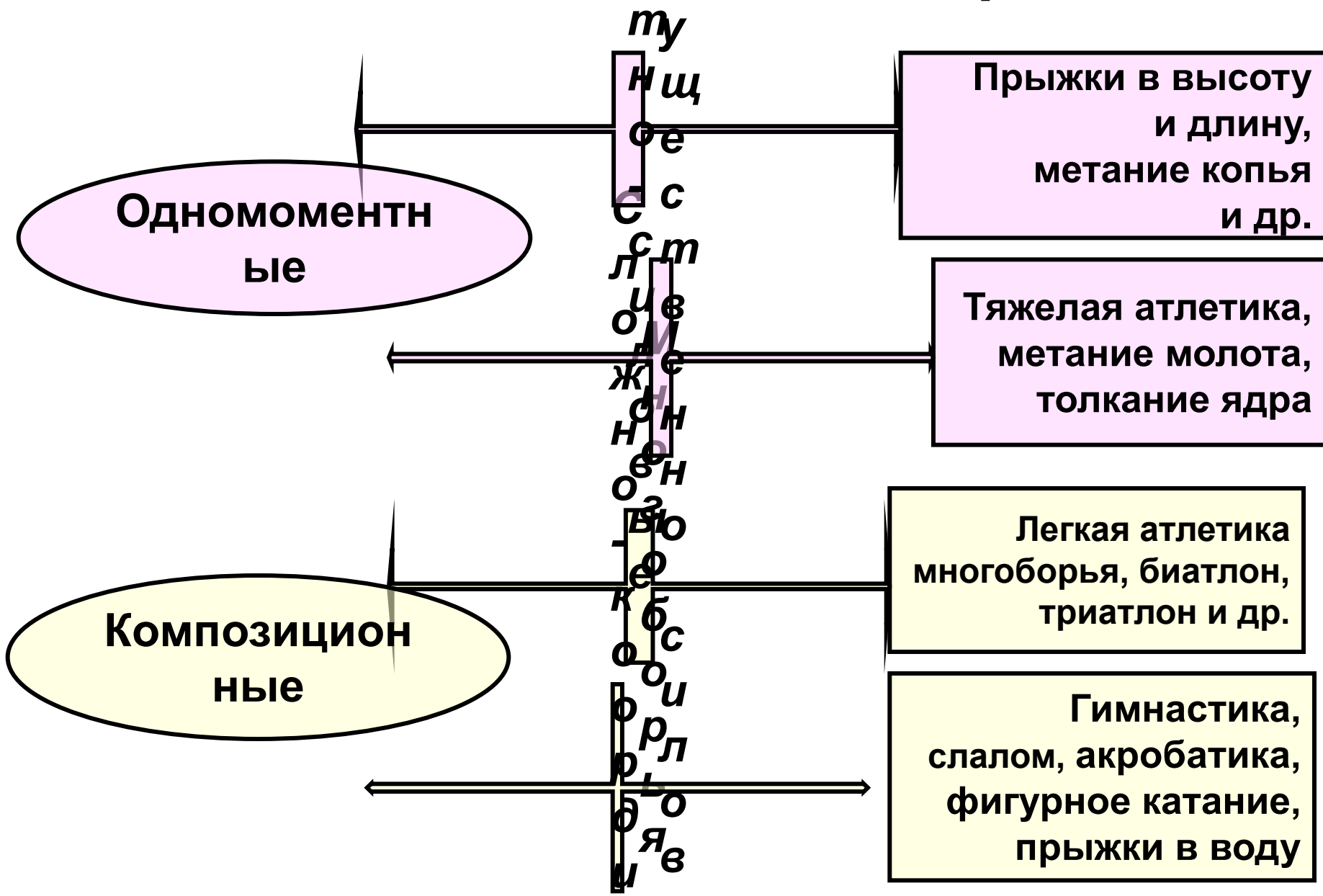
Циклические движения
в зоне умеренной мощности:

Время работы	<i>более 40 мин</i>
Энергообеспечение, в основном, аэробные механизмы	<i>5% - лактацидная 95% кислородная энергетические системы</i>
Потребление кислорода	<i>55-80% МПК</i>
Кислородный запрос	<i>5 л/мин</i>
Кислородный долг	<i>до 4 л</i>
Восстановление	<i>индивидуально от 7 до 12 дней</i>

4-я зона – **зона умеренной мощности**

- **Время работы - 1-3 часа, скорость меньше.**
- **Сверхдлинные дистанции.**
- **Энергообеспечение – аэробное.**
- **Анаэробные механизмы – при рывках и на финише.**
- **После истощения АТФ, КФ и гликогена используются жиры.**
- **Кислородный долг небольшой - около 3-5 л.**
- **Истощение углеводных запасов (уровень глюкозы в плазме крови до 40-50мг%).**
- **Обильное потоотделение – нарушение водно-солевого баланса.**
- **Ухудшение работы ЦНС (нарушение координации движений, обмороки).**

Ациклические виды спорта



Ациклические виды спорта

- **Отсутствие цикличности движений.**
- **Наличие четко выраженного начала и конца выполнения спортивных упражнений.**
- **Различная по сложности структура специально вырабатываемых упражнений, отличных от естественных движений.**
- **Двигательные навыки реализуются:**
 - ***как единый и непрерывный комплекс со строгой последовательностью элементов движений;***
 - ***или как совокупность последовательно выполняемых физических упражнений, объединенных в общую композицию переходными связками***

Ациклические виды спорта **характеризуются:**

- **Морфофункциональным совершенствованием отдельных физических качеств и их сочетаний.**
- **Меньшим напряжением энергетического компонента (за исключением, многоборья).**
- **Напряжением психического и нейродинамического компонента.**

Одномоментные ациклические **виды спорта**

- **Непрерывность и целостность выполнения упражнений.**
- **Относительно простой двигательный навык реализуется как единый акт со строгой последовательностью его фаз.**
- **Преимущественное совершенствование отдельных физических качеств и/или их сочетаний.**
- **Энергетический компонент деятельности не изменяется.**
- **Важны психический и нейродинамический компоненты деятельности.**

Одномоментные ациклические
преимущественно СИЛОВЫЕ виды
спорта

**(тяжелая атлетика, метание молота,
толкание ядра)**

Одномоментные преимущественно СИЛОВЫЕ ациклические виды спорта

Их структурной особенностью является необходимость развития максимального мышечного напряжения:

- равного весу штанги;**
- равного усилию, необходимого для преодоления инерции массивного метаемого снаряда (молот, ядро).**

Одномоментные преимущественно силовые ациклические виды спорта

- Упражнения выполняются без переходных связок (одномоментно) и исключительно в анаэробном режиме с натуживанием и задержкой дыхания.
- Совершенствуется мышечная сила.
- В связи с кратковременностью упражнений и наличием перерывов между ними нет существенного совершенствования аэробных и анаэробных механизмов энергообразования.

Одномоментные преимущественно силовые ациклические виды спорта

Вырабатываются достаточно сложные координационные навыки, связанные с пространственными и временными параметрами движений, обеспечивающие:

- качество толчка и рывка в поднятии штанги,**
- прицельную дальность броска в метании молота или толкании ядра.**

Ациклические одномоментные скоростно-силовые виды спорта

Основное свойство структуры движений –

- достижение максимальной скорости прямолинейного или вращательного движения массы собственного тела с целью создания потенциальной энергии, необходимой для последующего прыжка или метания снаряда.

Ациклические одномоментные скоростно-силовые виды спорта

- **Совершенствование преимущественно комплекса двигательных качеств – скорости, силы и ловкости.**
- **Совершенствование статокинетической устойчивости организма, обеспечивающей адекватность оценки и управления положения тела в пространстве.**
- **Нагрузка на энергетический компонент деятельности незначительна (также, как и в преимущественно силовых видах спорта).**

Композиционные ациклические виды спорта

- Структура двигательных актов отличается значительной сложностью.
- Композиция спортивных упражнений состоит из комплекса двигательных актов или из стандартного комплекса отдельных видов спорта (многоборья).
- Характеризуются последовательным выполнением нескольких двигательных актов (навыков), которые объединяются переходными связками или паузами в целостную композицию спортивного упражнения.

**Сложно-координационные
ациклические**

композиционные виды спорта

**(гимнастика, акробатика, фигурное
катание, слалом, синхронное
плавание, прыжки в воду)**

Ациклические композиционные сложно-координационные виды

- Основное свойство структуры - многообразие сложно-координированных двигательных элементов, которые связаны с навыками ориентировки и управления положением тела (особенно без опоры) в пространстве и во времени.
- Структура движений в этой группе спорта способствует совершенствованию многих физических качеств, особенно ловкости и гибкости.
- Скоростно-силовые качества при этом реализуются в соответствии с программой двигательного элемента (не до максимума).

Ациклические композиционные сложно-координационные виды

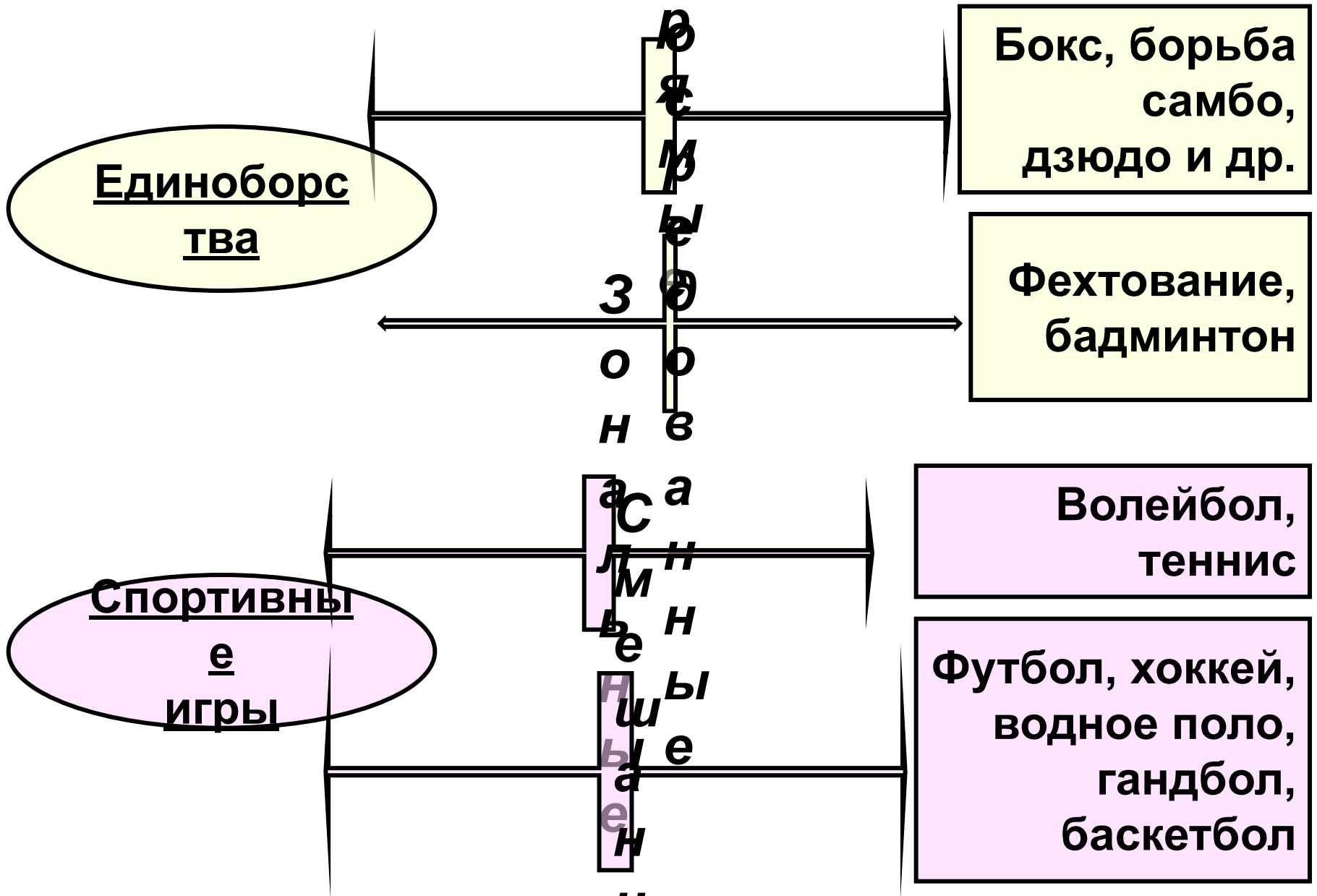
- Существенно расширяются функциональные возможности вестибулярной и суставно-мышечной сенсорных систем, которые обеспечивают высокий уровень статокINETической устойчивости организма.
- Работа выполняется (как правило) в анаэробном режиме энергообеспечения, но нагрузка на энергетический компонент не достигает высокого уровня.

Многоборья -
- композиционные ациклические
виды спорта
**(легкоатлетическое многоборье,
биатлон, триатлон и др.)**

Многоборья - ациклические композиционные виды спорта

- **Представляют собой композицию, состоящую из видов спорта, часть которых (большая) относится к ациклическим и (небольшая часть) - к циклическим видам спорта.**
- **Совершенствуется энергетический компонент деятельности, т.е. аэробная и анаэробная производительность.**

Спортивные соревнования



Спортивные противоборства

**Объект деятельности
– это соперник, альтернативно
преследующий одинаковую цель.**

**Характерен вероятностный
принцип реализации
индивидуальных возможностей спортсмена.**

**Реализация одного из многочисленного арсенала
двигательных навыков (технических приемов)
происходит в зависимости от поведения
соперника и действий партнеров (т.е на основе
прогнозирования собственных действий
спортсмена)**

Спортивные противоборства

**Двухатлетный
компонент
совершенствуется,
но дифференцировано
в зависимости
от конкретного вида спорта.**

**Энергетический компонент
совершенствуется по-разному**

Спортивные противоборства

**Существенное совершенствование психического
и нейродинамического компонентов
спортивной деятельности
(обусловлены вероятностным принципом
реализации технических приемов).**

**Нейродинамический компонент
характеризуется повышением уровней
возбудимости, подвижности и
устойчивости корковых процессов, а также
совершенствованием механизмов регуляции
вегетативных функций).**

Спортивные единоборства

- **Необходим большой арсенал двигательных навыков, которые обеспечивают эффективность и нападения, но и защиты.**
- **Качество и своевременность реализации того или иного навыка зависят от точности прогнозирования своих действий.**
- **Совершенствование не только отдельных физических качеств (силы, скорости, ловкости или гибкости), но и психических функций, связанных с прогнозированием действий и принятием решений в условиях дефицита времени.**

Спортивные единоборства

- **Совершенствование
нейродинамического компонента
двигательной деятельности;**
- **Значительно возрастают
функциональные возможности
энергетического компонента
деятельности, особенно, анаэробной
производительности организма
спортсмена**

Прямые единоборства

(бокс, борьба, самбо, дзюдо)

- Из физических качеств наибольшего развития достигают скорость, сила и ловкость.
- Совершенствуются быстрота и точность реакции, специфическое чувство дистанции.
- Структура движений определяется контактом соперников, необходимостью развивать значительное мышечное напряжение и быстроту движений.
- Учитывается весовая категория соперников, т.к. важную роль играет масса тела спортсмена.

Прямые единоборства

- Совершенствование психических функций, связанных с прогнозированием в режиме дефицита времени (реакции экстраполяции и антиципации).
- Выполнение упражнений в зоне субмаксимальной мощности с наличием переходных связей, пауз и перерывов между раундами способствуют повышению анаэробной производительности организма спортсменов.

Опосредованные единоборства- **(фехтование, бадминтон)**

- Контакт между соперниками осуществляется посредством снарядов.
- В структуре деятельности преобладают прицельные движения.
- Величина мышечных усилий существенно меньше, чем в прямых единоборствах.
- Большая продолжительность тренировочных и соревновательных нагрузок способствует повышению аэробной и анаэробной производительности организма спортсмена.
- Необходимо эффективное прогнозирование действий и реализация двигательных навыков, требующих точности и быстроты движений (в нападении или защите).

Спортивные игры

- В спортивных играх участвуют группы (команды) противоборствующих спортсменов, что усложняет и изменяет структуру их игровой деятельности.
- Спортсмен контролирует и учитывает действия не только соперников, но и партнеров, выступающих в различных амплуа.
- На структуру двигательной активности значительное влияние оказывает относительно большое полезное пространство (спортивная площадка, футбольное поле и др.).
- Скоростной бег, как правило, сочетается с выполнением сложно-координированных двигательных актов (технических приемов).

***Зональные спортивные игры:
(теннис, волейбол)***

Зональные спортивные игры

- Зоны деятельности спортсменов ограничены за счет разделения спортивной площадки на две равные части с помощью сетки, а также вследствие закрепления игроков на определенном участке площадки.
- В двигательной активности преобладает реализация разнообразных сложно-координированных двигательных навыков (технических приемов), связанных с приемом и передачей мяча, нанесением удара по мячу из различных «стандартных» и «нестандартных» положений.
- Значительное развитие разнообразных физических качеств: скорости и ловкости движений, а в волейболе – прыгучести.

Зональные спортивные игры

- Переменный характер интенсивности нагрузок на протяжении длительного периода игры предъявляет повышенные требования к согласованности аэробных и анаэробных механизмов энергообразования.

Значительное напряжение психических функций обеспечивает:

- оперативный анализ игровой ситуации,
- прогнозирование собственных действий,
- принятие решения о выборе адекватного технического приема (двигательного навыка),
- быстроту и точность двигательных реакций на завершающем этапе его выполнения.

***Смешанные спортивные игры:
(футбол, хоккей, баскетбол,
гандбол, водное поло)***

Смешанные спортивные игры

- **Выполнение обширного арсенала заранее выбранных технических приемов (двигательных навыков), выбор и реализация которых определяется оперативным анализом игровой ситуации – это общая структурная особенность двигательной деятельности в этих видах спорта.**

Двигательные навыки:

- **прием и передачи мяча,**
- **выполнение ударов по воротам,**
- **выполнение штрафных ударов и других операций.**

Смешанные спортивные игры

- Важную роль играют действия без мяча, связанные с оперативным прогнозированием изменений игровой ситуации (выход на «свободное» место в предполагаемую точку падения мяча и др.).
- Большое пространство спортивной площадки (футбольного поля), без деления на зоны соперников обуславливает значительные суммарные расстояния, пробегаемые спортсменами в виде коротких отрезков с субмаксимальной и максимальной скоростью.

Смешанные спортивные игры

Существенное совершенствование всех компонентов спортивной деятельности:

- - двигательного (преимущественно скоростно-силовых качеств и ловкости).
- – психического (оперативный анализ быстро изменяющейся ситуации, прогнозирование, выбор и принятие решения, психическая реализация действий и другие функции),
- - нейродинамического (повышение уровней возбудимости, подвижности и устойчивости корковых процессов, а также напряженности вегетативной регуляции),
- - энергетического (аэробной и особенно анаэробной производительности организма),

Потребление кислорода (заштрихованная площадь)
и кислородный долг при работе,
характеризующейся истинным (А) и кажущимся (Б)
устойчивым состоянием

