

Черкашин В.П.

КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ



ФИЗИЧЕСКИЕ КАЧЕСТВА (ДВИГАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ)

ВИЗУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

- сила;
- быстрота;
- выносливость;
- гибкость;
- ловкость.



СИЛА

Способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечных напряжений

ВИДЫ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ

Собственно силовые (статическая сила) – статический режим и медленные жимовые движения.

Скоростно-силовые:

- а) динамическая сила – быстрые движения;**
- б) амортизационная сила – уступающие движения;**
- в) взрывная сила – начало быстрых движений в уступающем или преодолевающем режимах.**

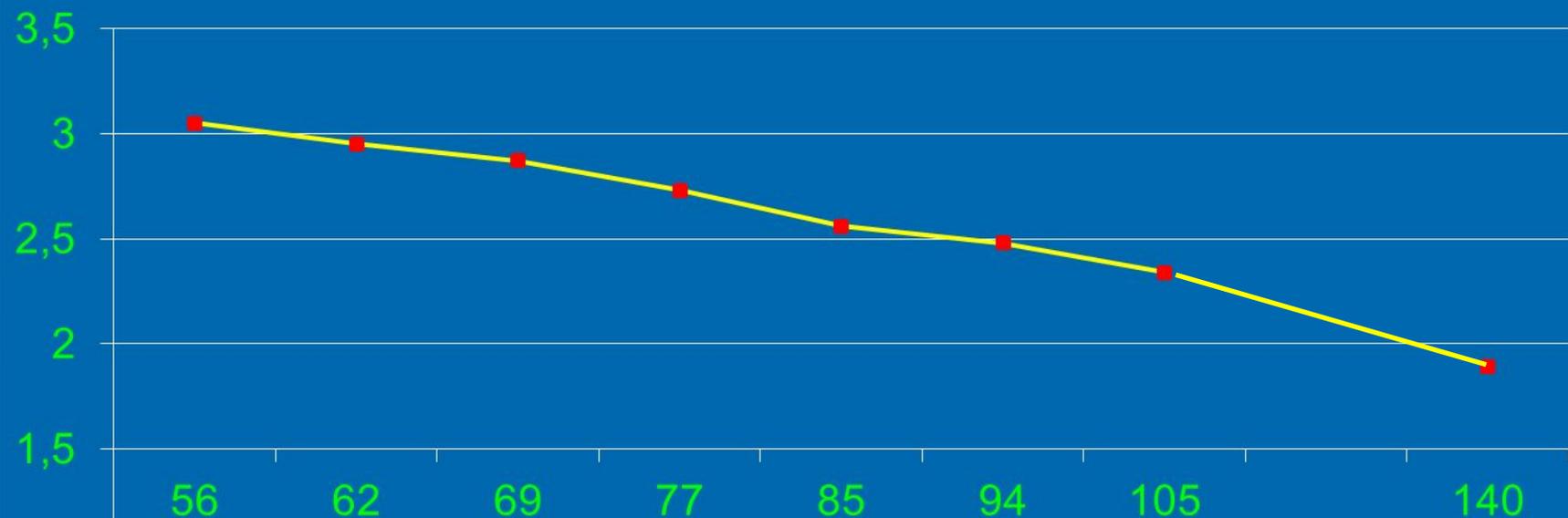
Наибольшие значения силы регистрируются в уступающих движениях; эксцентрический, иначе – *плиометрический* режим работы мышц)

Реактивная сила – это сила, проявляемая при быстром переходе от уступающего режима к преодолевающему

ПОКАЗАТЕЛИ СИЛЫ: АБСОЛЮТНЫЕ, ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ

С РОСТОМ МАССЫ ТЕЛА СПОРТСМЕНОВ ОДИНАКОВОЙ ТРЕНИРОВАННОСТИ АБСОЛЮТНАЯ СИЛА РАСТЕТ, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ СИЛА – СНИЖАЕТСЯ

Рекорд мира в толчке (кг)
масса тела спортсмена (кг)



Рост абсолютной силы с увеличением мышечной массы понятен без пояснений. Падение же относительной силы объясняется тем, что собственный вес спортсмена пропорционален объему тела, т.е. кубу его линейных размеров; сила же пропорциональна физиологическому поперечнику мышц, т.е. квадрату линейных размеров. Следовательно, с увеличением размеров тела вес будет возрастать быстрее, чем растет мышечная сила.

Легкоатлету-метателю нужна в основном абсолютная сила, а бегуну и прыгуну – относительная. Отсюда понятны различия в генеральной линии силовой подготовки. Вместе с тем, важно знать, что бегуну и прыгуну не следует опасаться увеличения массы мышц, несущих основную нагрузку в их соревновательных дисциплинах: при функциональной гипертрофии этих мышц сила всегда возрастает более значительно, нежели собственный вес.

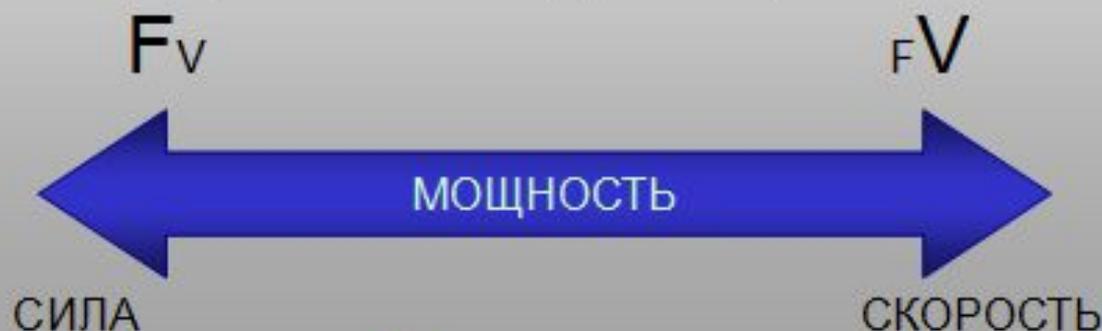
ПОЧЕМУ СИЛА ЯВЛЯЕТСЯ ФИЗИЧЕСКИМ КАЧЕСТВОМ, КОТОРОМУ УДЕЛЯЕТСЯ ОСНОВНОЕ ВНИМАНИЕ В ТРЕНИРОВКЕ СПРИНТЕРА, БАРЬЕРИСТА, ПРЫГУНА, МЕТАТЕЛЯ, МНОГОБОРЦА?

Функции силы

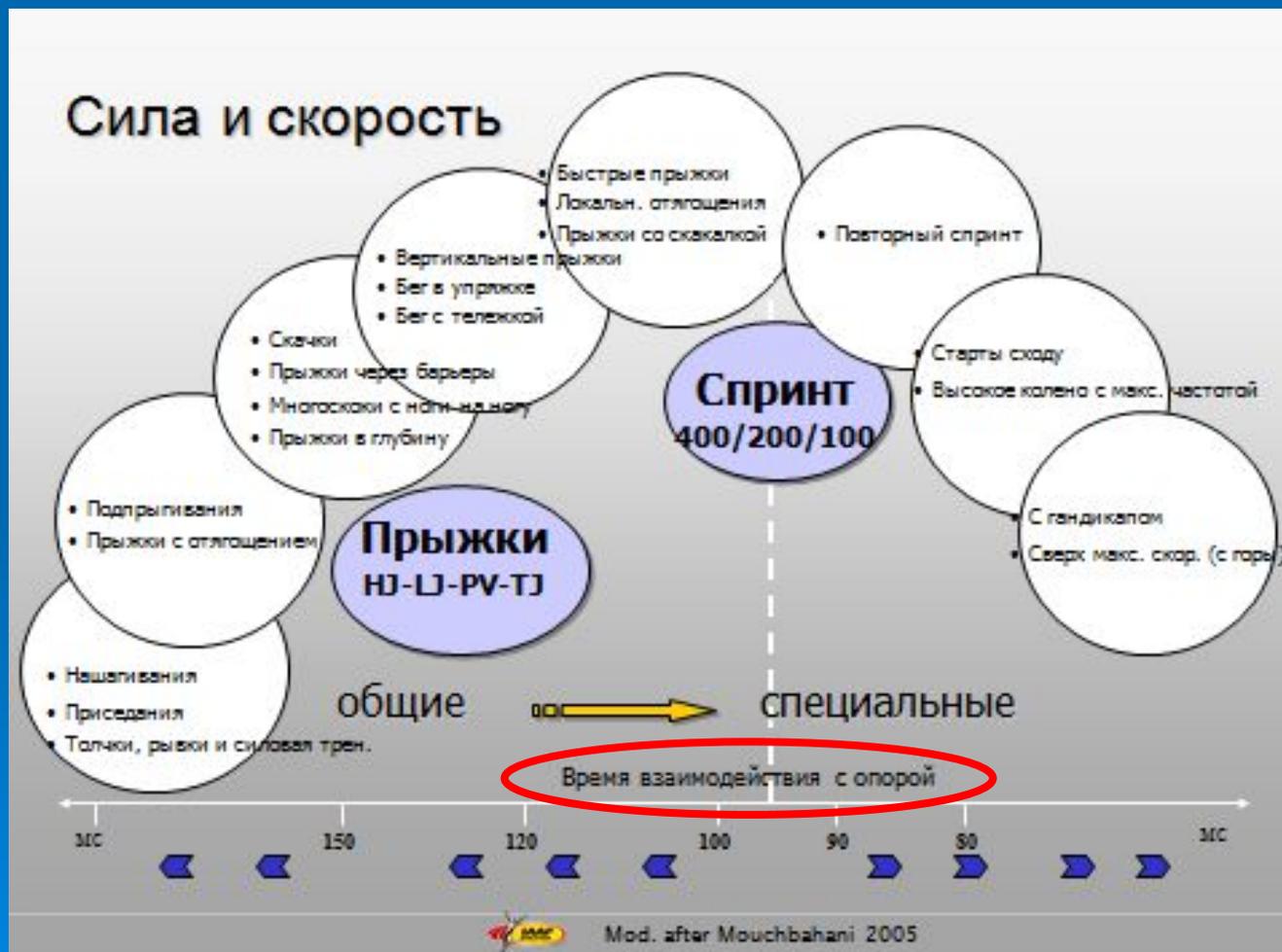
- Повышение результата
- Профилактика травматизма
- Реабилитация

Значение мощности для роста результативности

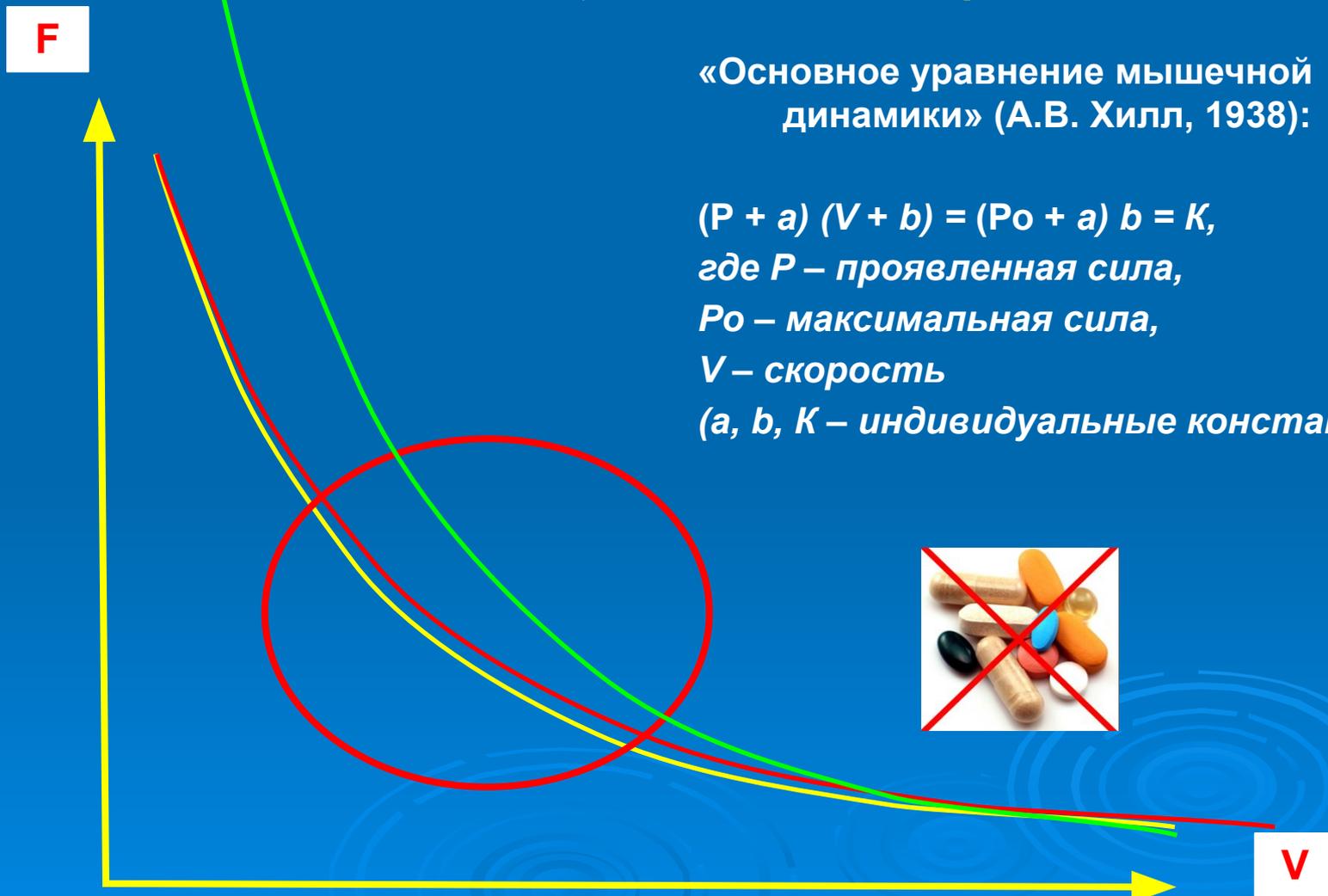
Мощность = Сила (F) × Скорость (V)



ПОЧЕМУ СИЛА ЯВЛЯЕТСЯ ФИЗИЧЕСКИМ КАЧЕСТВОМ, КОТОРОМУ УДЕЛЯЕТСЯ ОСНОВНОЕ ВНИМАНИЕ В ТРЕНИРОВКЕ СПРИНТЕРА, БАРЬЕРИСТА, ПРЫГУНА, МЕТАТЕЛЯ, МНОГОБОРЦА?



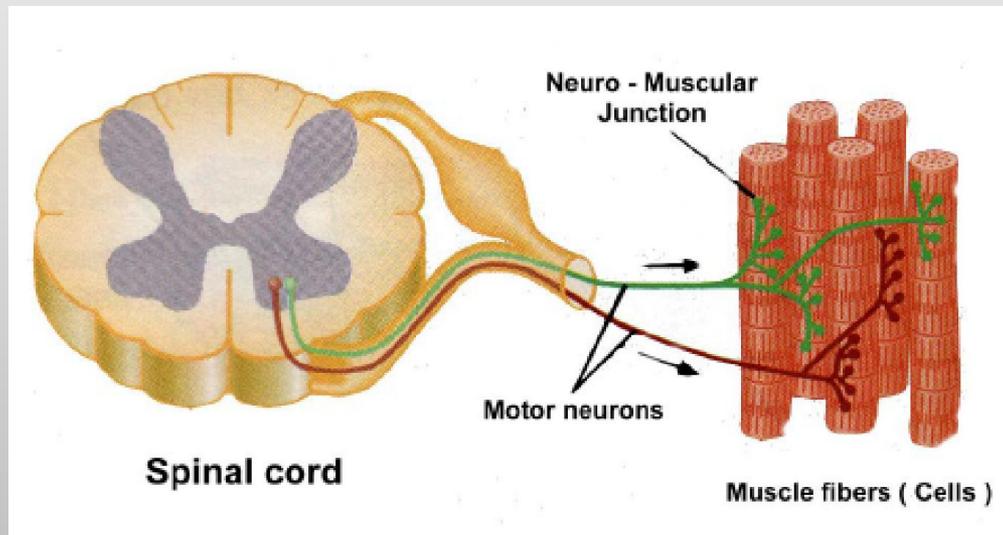
ПОЧЕМУ СИЛА ЯВЛЯЕТСЯ ФИЗИЧЕСКИМ КАЧЕСТВОМ, КОТОРОМУ УДЕЛЯЕТСЯ ОСНОВНОЕ ВНИМАНИЕ В ТРЕНИРОВКЕ СПРИНТЕРА, БАРЬЕРИСТА, ПРЫГУНА, МЕТАТЕЛЯ, МНОГОБОРЦА?



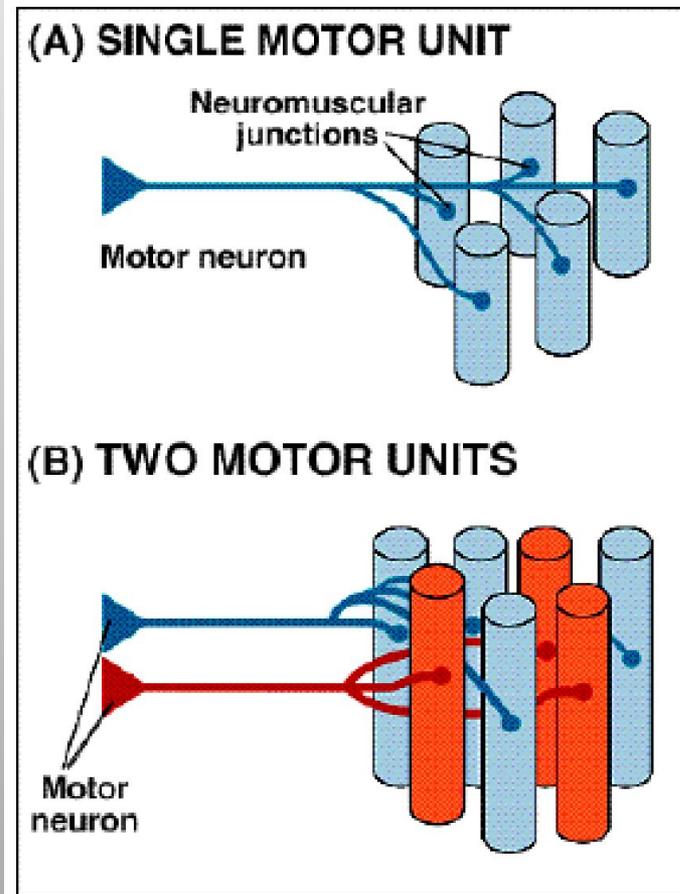
Типы мышечных волокон

- Существует несколько типов мышечных волокон
- Главные различия:
 - Быстро сокращающиеся волокна типа IIb / IIc (быстро сокращающиеся гликолитические)
 - Волокна промежуточного типа IIa (быстро сокращающиеся окислительно-гликолитические)
 - Медленно сокращающиеся волокна типа I (медленно сокращающиеся окислительные)
- Каждая мышца состоит из волокон различного типа
- Их соотношение зависит от конкретной мышцы и индивидуальных особенностей каждого спортсмена.

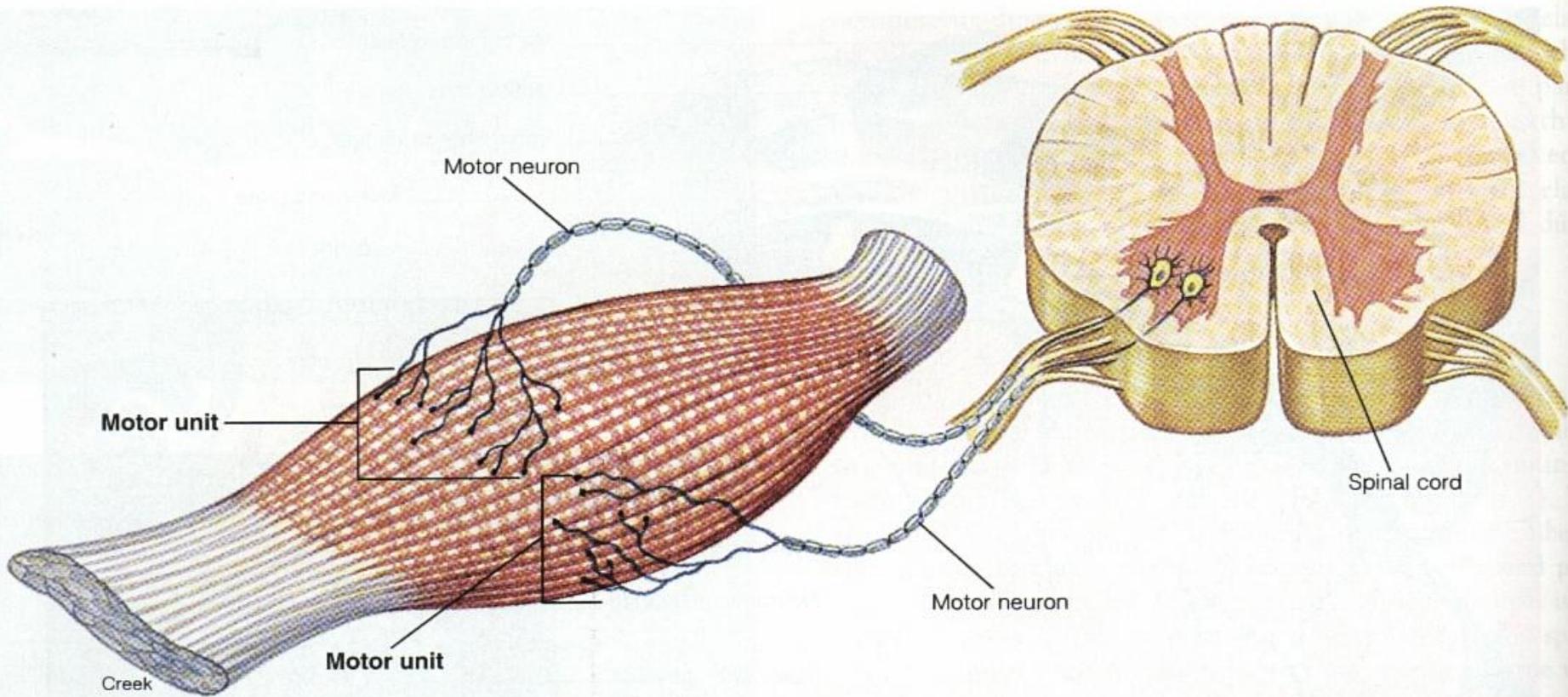
Нервно-мышечная система: двигательная единица



«Двигательная единица» – это мотонейрон и группа мышечных волокон, им иннервируемых



Мобилизация (Recruitment) – включение в работу



Основной вопрос при подборе сопротивлений:
какие мышечные волокна активированы?

Порядок мобилизации

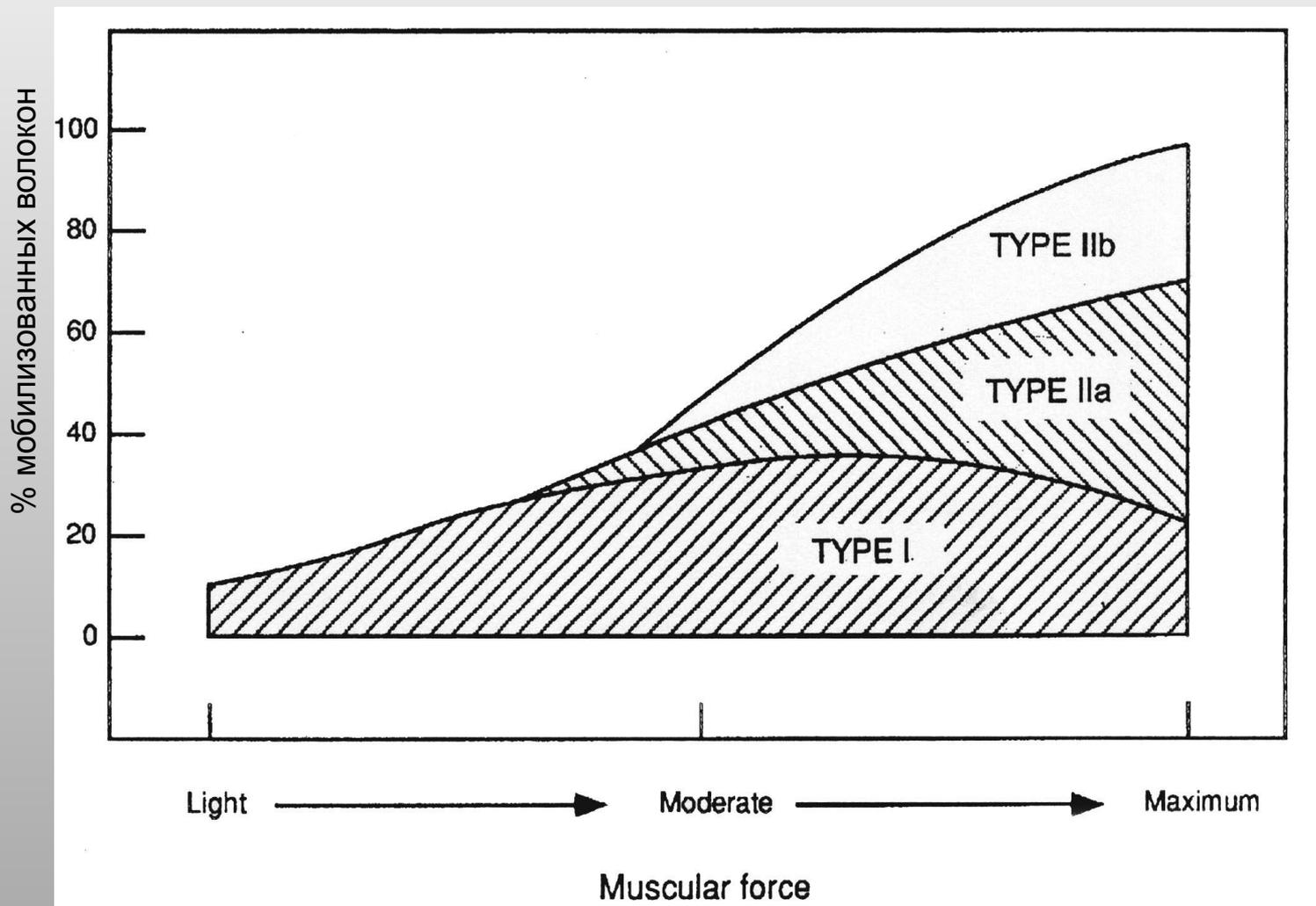
- При не максимальных по силе и скорости движениях существует следующий порядок мобилизации:

Медленные □ **Промежуточные** □ **Быстрые**

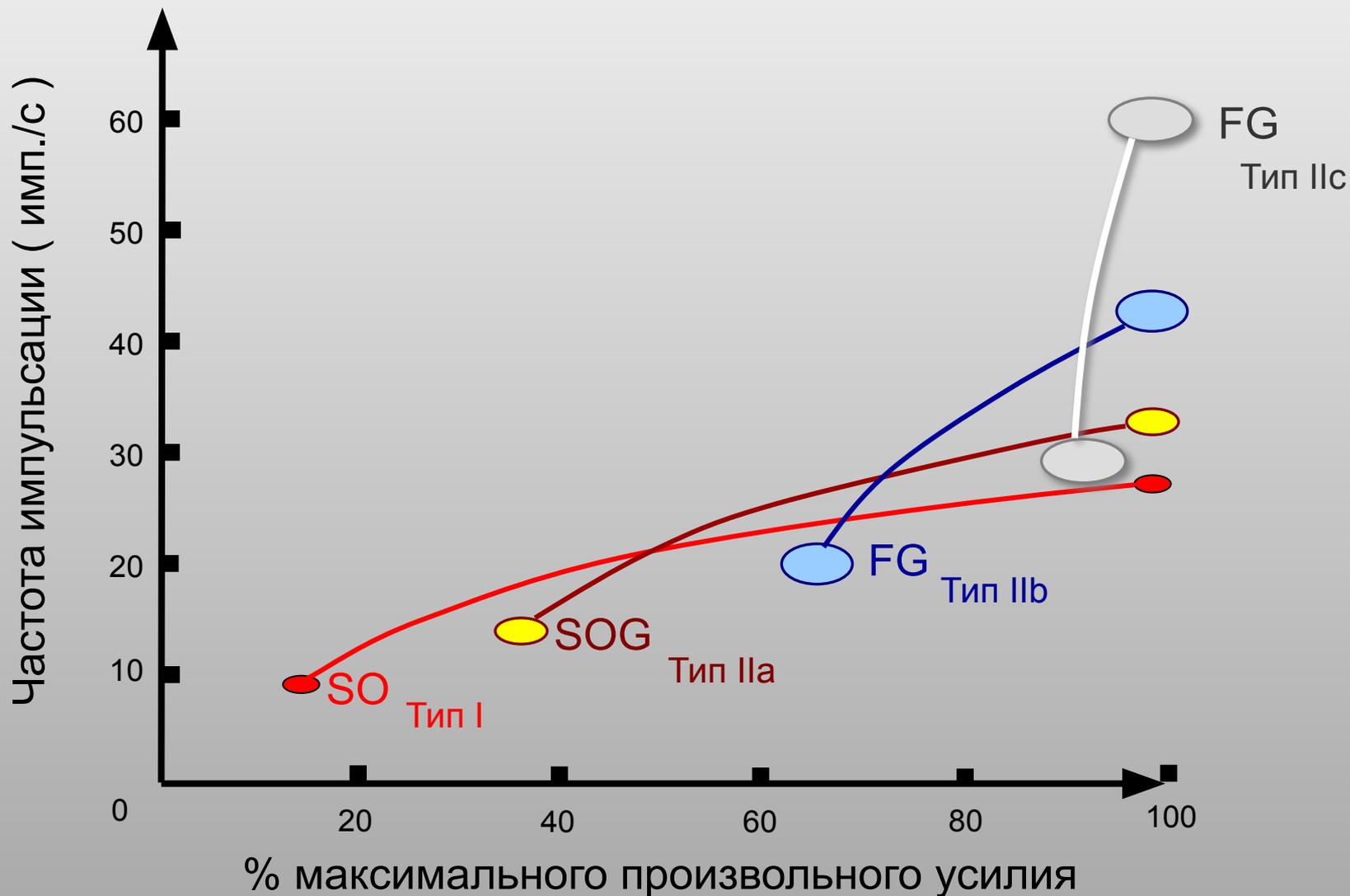
- Таким образом, быстро сокращающиеся волокна задействованы только при длительных и значительных мышечных напряжениях
- Исключение: взрывные, максимальные напряжения.



Очередность последовательной мобилизации



Мобилизация / Частота нервной импульсации



Попытки квалифицированных спортсменов тренировать мышечную силу, не прибегая к максимальным мышечным напряжениям, в абсолютном большинстве случаев оказываются неэффективными.

Существуют 3 способа создания максимальных мышечных напряжений:

1. Преодоление предельного (околопредельного) сопротивления.
2. Повторное преодоление непредельного сопротивления до выраженного утомления («до отказа»).
3. Преодоление непредельного сопротивления с максимальной скоростью.

Соответственно выделяют 3 основных метода силовой тренировки:

1. Метод максимальных усилий.
2. Метод повторных усилий.
3. Метод динамических усилий.

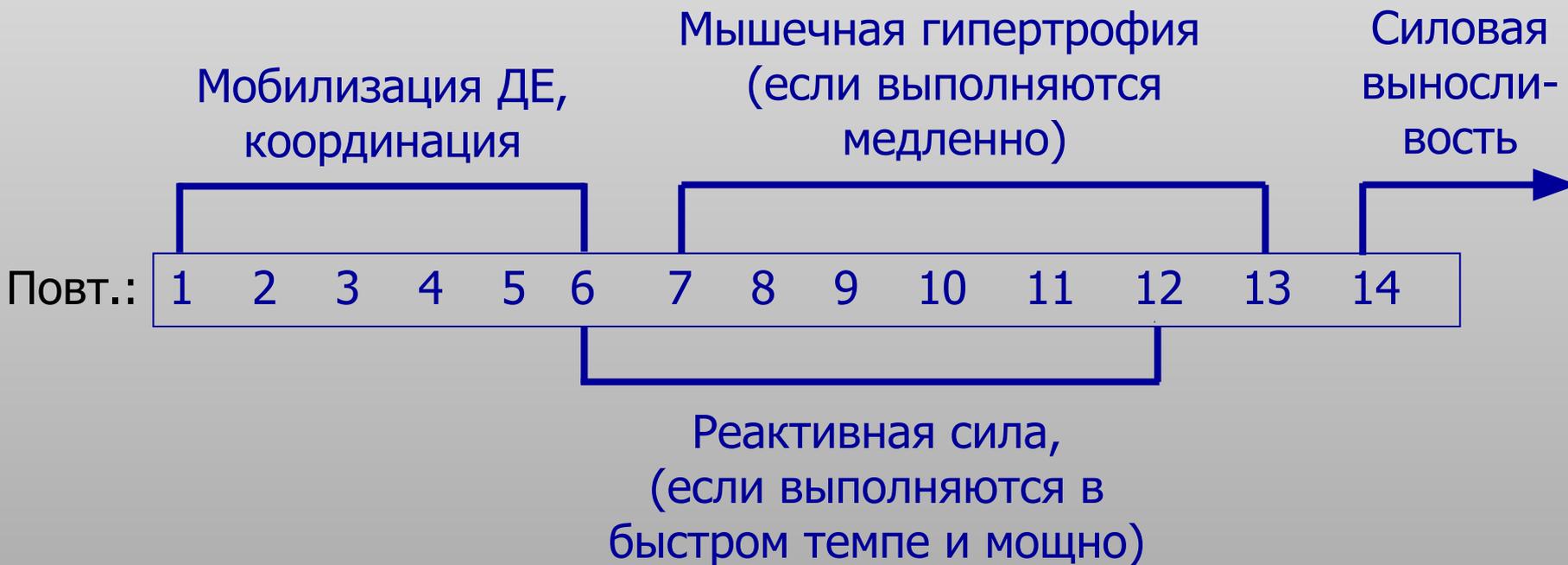
У начинающих спортсменов эффективность тренировки на развитие максимальной силы почти не зависит от величины сопротивления, если только эта величина превосходит определенный минимум (примерно 35–40% от максимальной силы спортсмена).

Направления тренирующих воздействий при силовой тренировке



Развитие силы

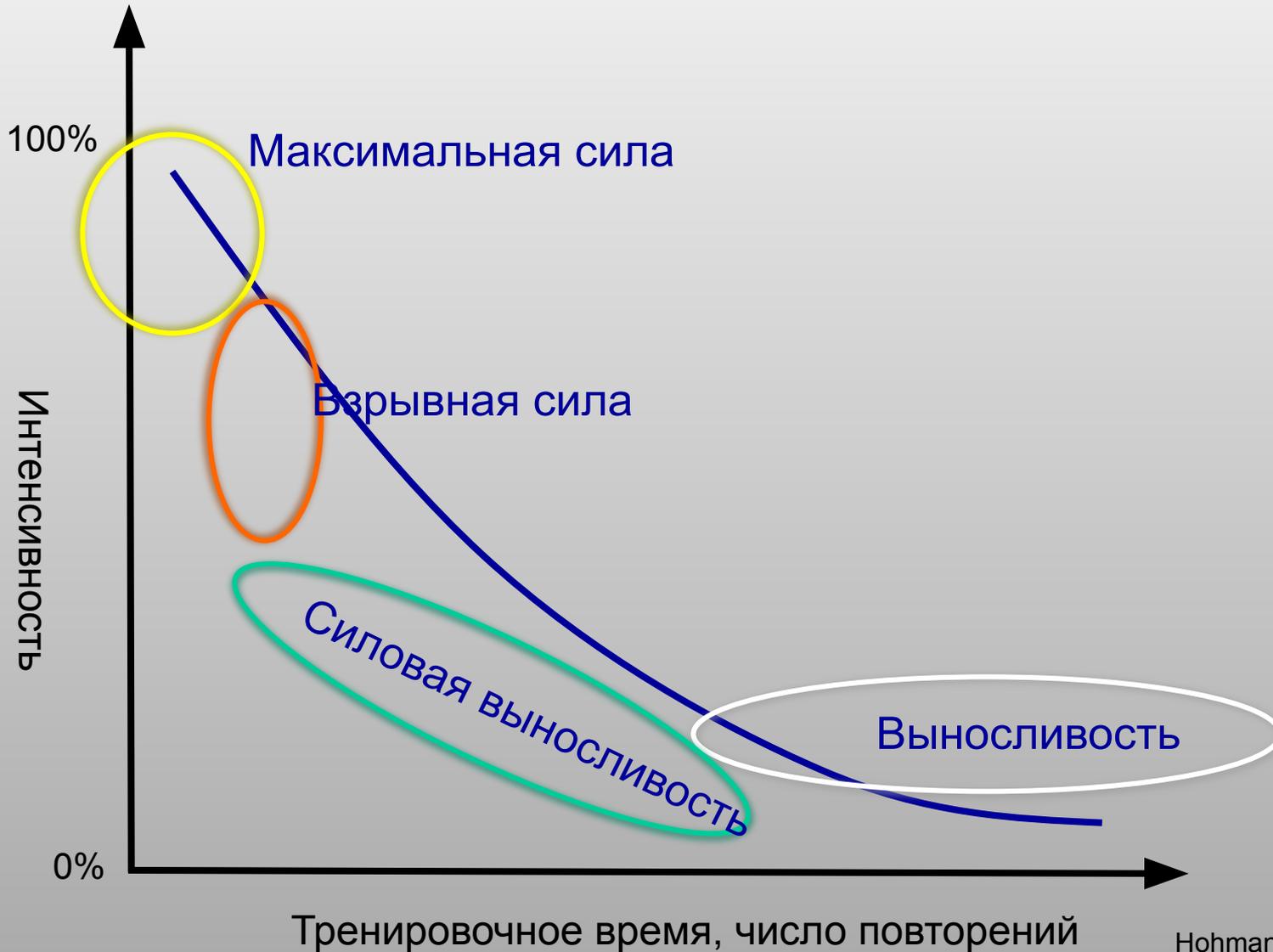
Нагрузки, используемые в двигательных заданиях для достижения эффекта силовой тренировки различной направленности



Развитие силы - примеры

Максимальная сила	1–3 x (90 – 100% 1 Повт. Макс.)	Бег со старта
Взрывная сила	Многоскоки Прыжки в глубину с отскоком	Специальные спринтерские упражнения
Быстрая сила	Прыжки, броски Метание легких предметов	Быстрые многоскоки Быстрые движения с отягощениями
Выносливость к скоростной силе	10 (10-20 x 50-70% 1 ПМ)	Бег в упряжке Спринт в гору (30 – 100 м)
Силовая выносливость	10 (30 – 50 x 30-50% 1 ПМ)	Бег по холмам до 5 км

Силовая тренировка



Координация – согласованность мобилизации

Внутримышечная координация

- Волокна всегда работают группами
- Улучшить их координацию – значит повысить результат

Межмышечная координация

- У нетренированных людей при работе одновременно сокращаются около 70% мышечных волокон
- У квалифицированных спортсменов этот показатель достигает 95%

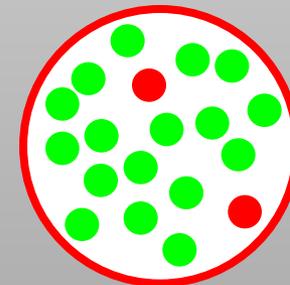
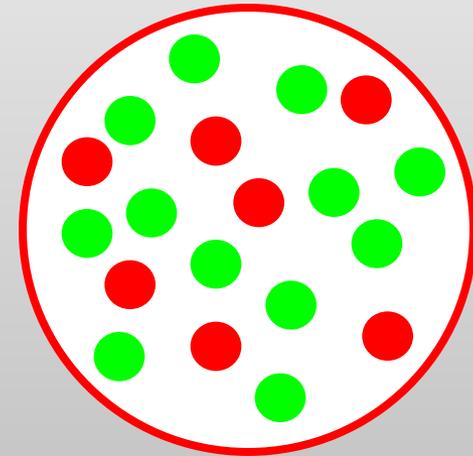
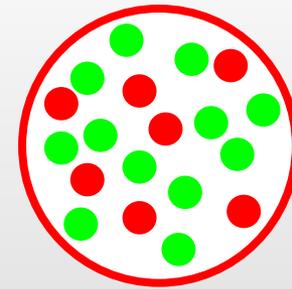
КТО СИЛЬНЕЕ?

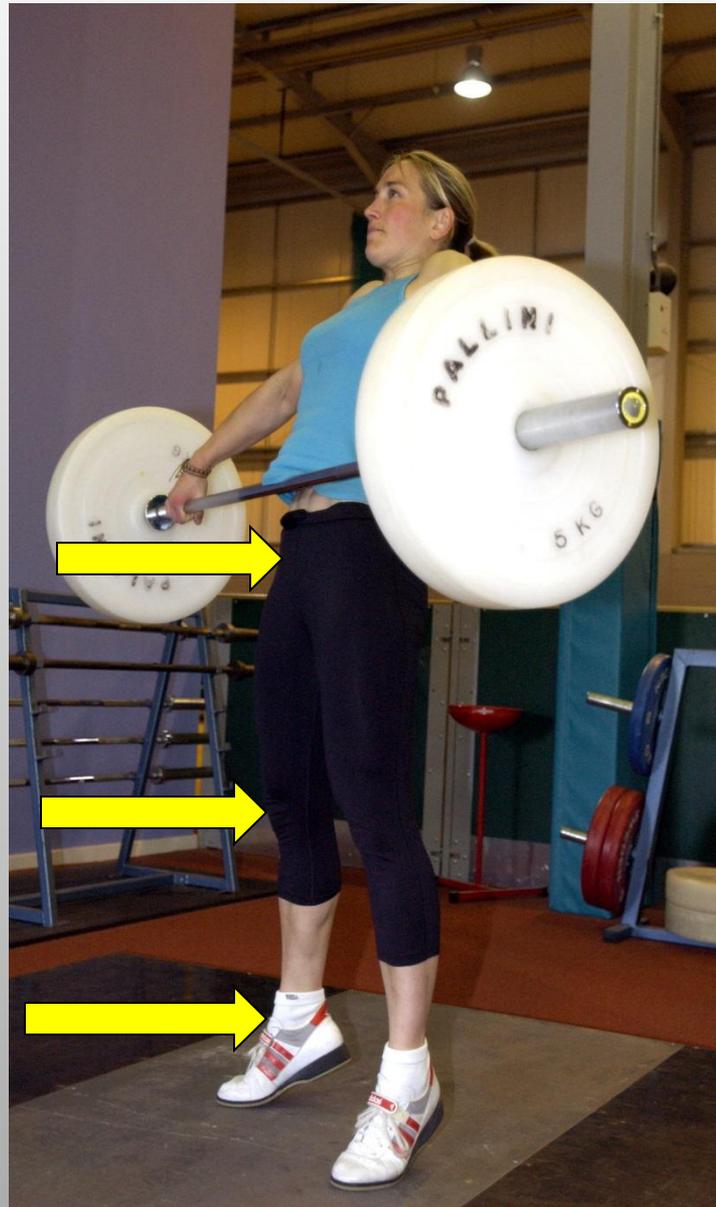


Направления развития максимальной силы

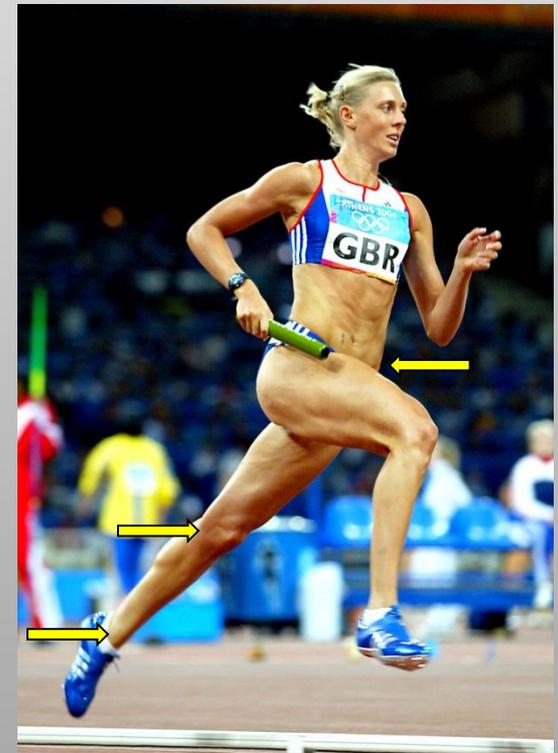
- Гипертрофическая (объемная) тренировка
 - Интенсивность: 60 - 80 %
 - Кол-во повторений: 12 - 8
 - Подходы: 4-6

- Тренировка на мобилизацию
 - Интенсивность: 85 -100 %
 - Кол-во повторений: 5-1
 - Подходы: 4-6





Важность
увеличения
мощности
«тройного
разгибания»
для легкоатлета



Изменение характера силовой работы на различных этапах многолетнего совершенствования

Двигательная
активность силового
характера

Общая

Специальная

Юные и
начинающие
спортсмены

Старшие и
элитные
спортсмены

Этапы
многол.
подготовки:



Силовые нагрузки в предпубертатный период

- Значительные изменения в силе в 7-12 лет (Faigenbaum et al, 1996)
- Не было случаев травмирования у 70 детей (Pierce et al., 1999)
- “Риск серьезной травмы ниже в предпубертатном возрасте по сравнению с подростковым возрастом” (Micheli, 1988)
- Нет причин, по которым силовая работа должна быть исключена из нагрузок в предпубертатный период, если:
 - это привычная практика;
 - нет опасного увеличения отягощений;
 - есть опытный и квалифицированный тренер (Pierce, Brewer, et al *under review*).

Штанга против тренажеров

Преимущества	Штанга	Тренажеры
Безопасное использование	✓	✓
Можно контролировать осанку	✓	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Сила развивается одновременно во многих мышечных группах и суставах	✓	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Достигается функциональное укрепление мышц	✓	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Функциональные трехзвенные движения (разгибание ног) развивают естественную координацию	✓	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Естественные движения биомеханически сходны с легкоатлетическими видами	✓	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Нагрузки могут выбираться в соответствии с особенностями этапа многолетней подготовки	✓	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Возможна функциональная изоляция отдельных мышечных групп в реабилитационный период	✓	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Структура силовой тренировки «Принцип 3-5»

- 3-5 занятий в неделю
- 3-5 упражнений в тренировке
- 3-5 серий из упражнений

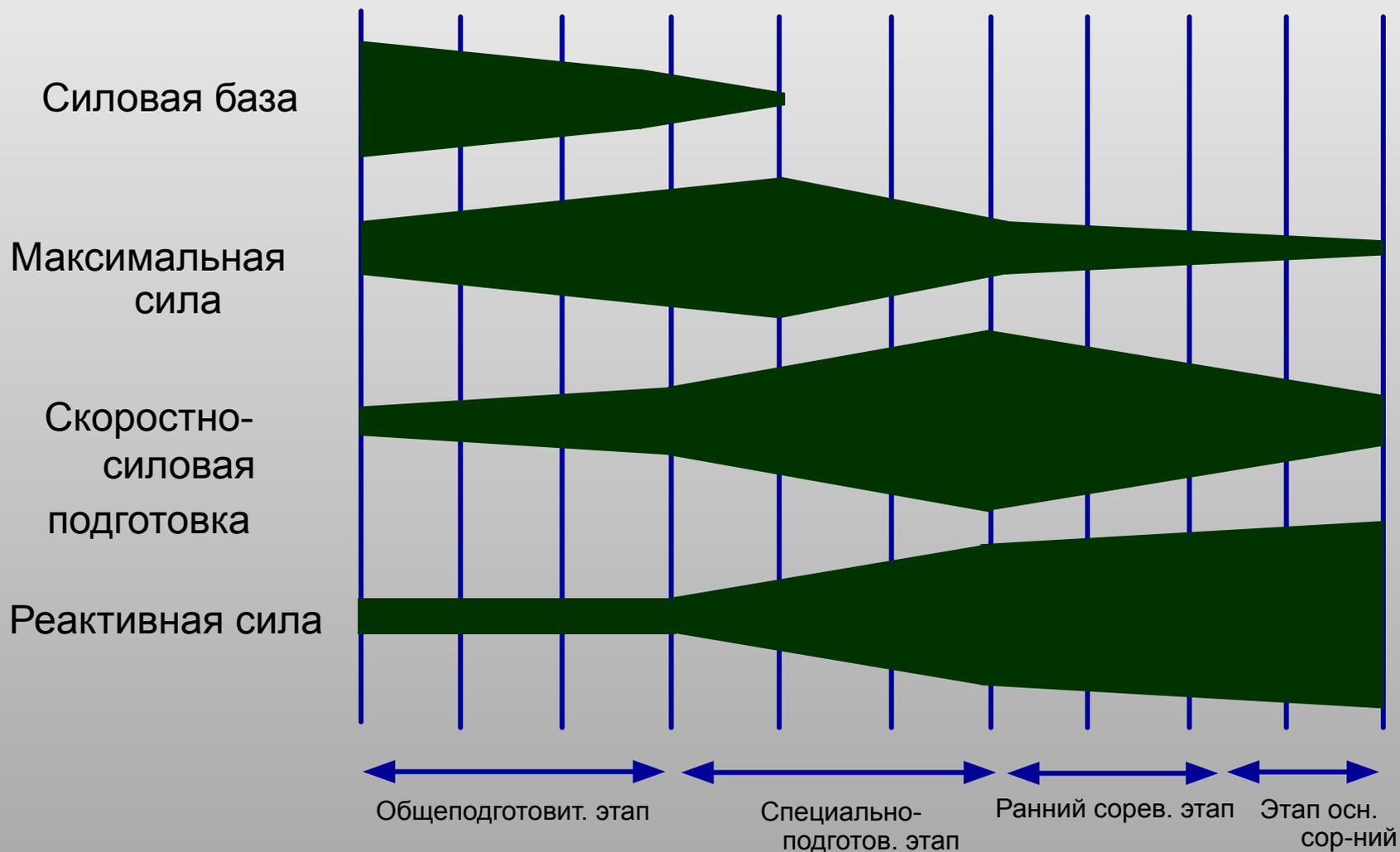
Для развития максимальной силы
или скоростно-силовых
способностей:

- 3-5 повторений в серии
- 3-5 минут отдыха между сериями.



Силовая тренировка

Акценты в развитии силы на протяжении макроцикла



Эффективный контроль за совершенствованием силы и мощности

- Максимальная сила:
 - тестирование с использованием повторного максимума оправдано в техническом отношении
 - обычно используются широко известные упражнения – приседания, толчки, рывки, упражнения на мышцы брюшного пресса, и т.д.:
 - эти упражнения могут быть оценены как часть тренировки
 - для бегунов обычно тест с 5 Повт. Макс. (5ПМ) – лучше, чем с 3ПМ или 1ПМ
- Мощность:
 - лабораторное тестирование
 - метание набивного мяча
 - прыжок вверх
 - скачки на одной ноге 25 м – считать количество.

СПОСОБЫ СОЗДАНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Упражнения с внешним сопротивлением

Для создания его обычно используют:

- вес предметов;
- противодействие партнера;
- сопротивление упругих предметов;
- сопротивление, создаваемое на тренажерах;
- сопротивление внешней среды (например, бег по глубокому снегу, в гору, в воде, и т.д.).

2. Упражнения с отягощением, равным весу собственного тела

3. Упражнения с самосопротивлением.

ВАЖНОСТЬ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ

Общие положения

- Представьте мышечную систему как цепь
- Цепь рвется в самом слабом соединении звеньев вне зависимости от прочности соединения других звеньев
- Заключение: слабейшая мышечная группа будет лимитировать результативность в большинстве легкоатлетических упражнений
- Очень важна силовая тренировка мышц туловища для беговых и прыжковых дисциплин.

ВАЖНОСТЬ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ

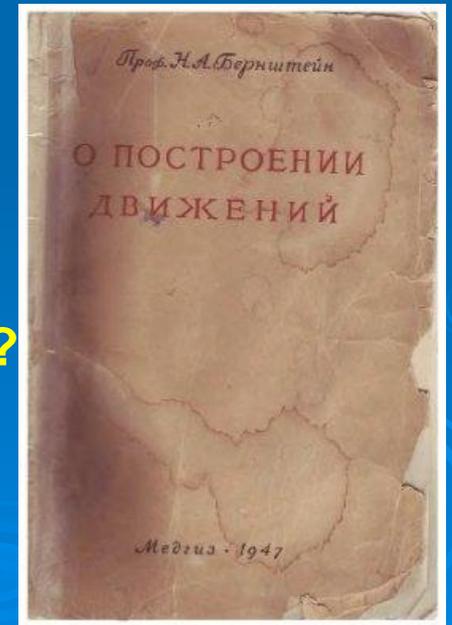
Пример с подтягиванием на перекладине при хвате за жердь разным количеством пальцев рук.

Количество подтягиваний пропорционально количеству пальцев, захватывающих жердь.

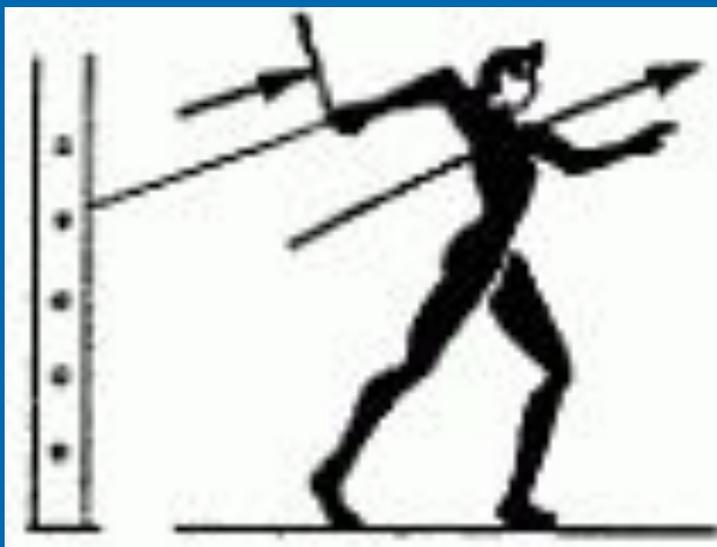
Хотя основную нагрузку при подтягивании несут другие мышцы, ЦНС при генерации импульса в них «учитывает» возможности «лимитирующего звена». В результате вис при предельно «ограниченном» хвате остается возможным, а подтягивание из такого вися – нет.



**КАКОЕ УПРАЖНЕНИЕ
ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЕЕ
ДЛЯ БЕГУНА-СПРИНТЕРА?**



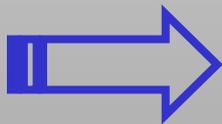




**КАКОЕ УПРАЖНЕНИЕ
ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЕЕ
ДЛЯ КОПЬЕМЕТАТЕЛЯ?**

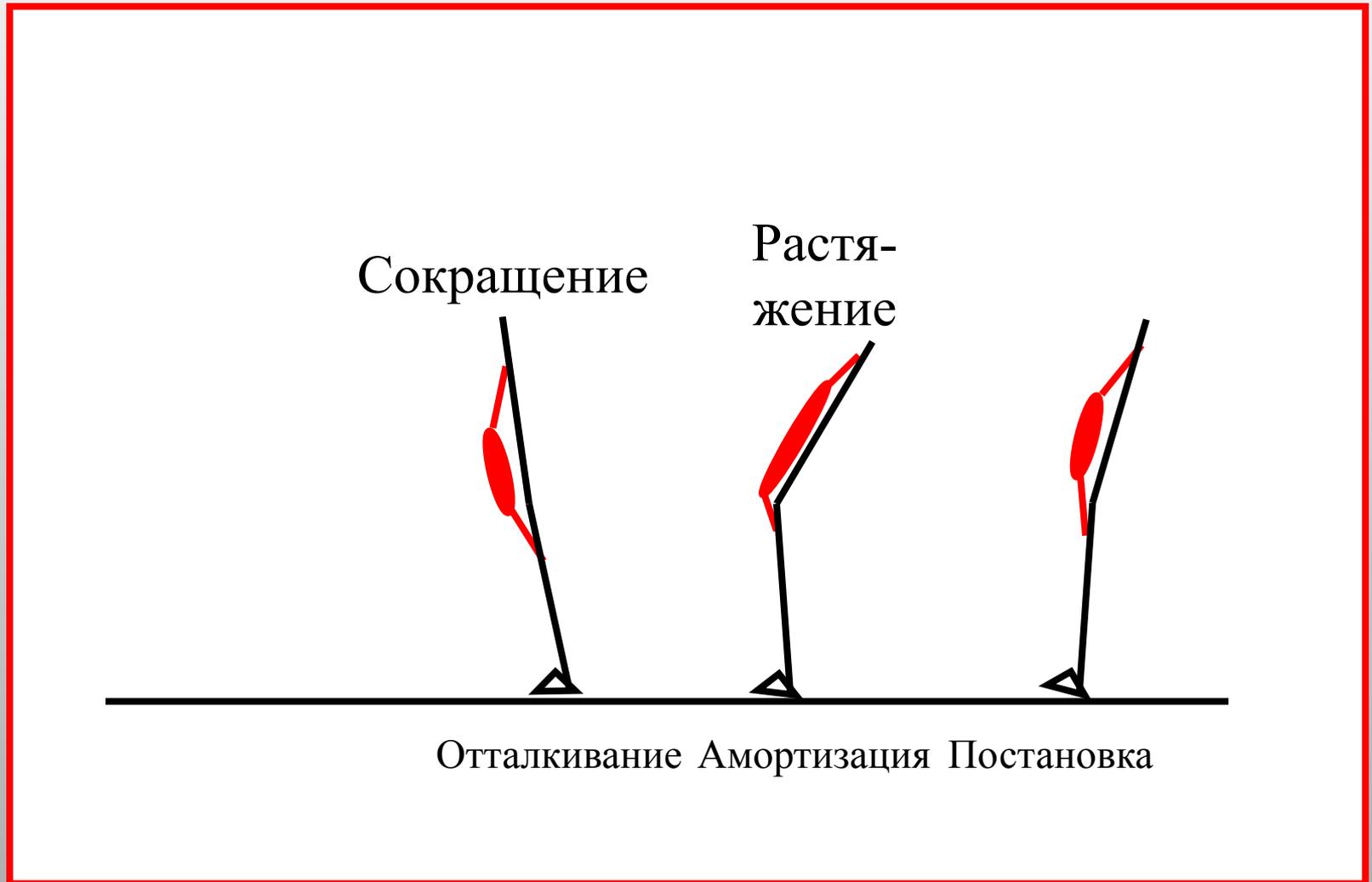
Введение в реактивную силу

- Реактивная сила – это специфическое проявление силовых способностей
- Реактивная сила обеспечивается очень быстрым переходом от эксцентрического мышечного сокращения к концентрическому
- Во время эксцентрической фазы активируемая мышца, растягиваясь и увеличивая свою длину (по сравнению с сокращенным состоянием! – В.Ч.), работает в уступающем режиме, а во время концентрической фазы она работает на сокращение.



ЦИКЛ «РАСТЯЖЕНИЯ» И СОКРАЩЕНИЯ.

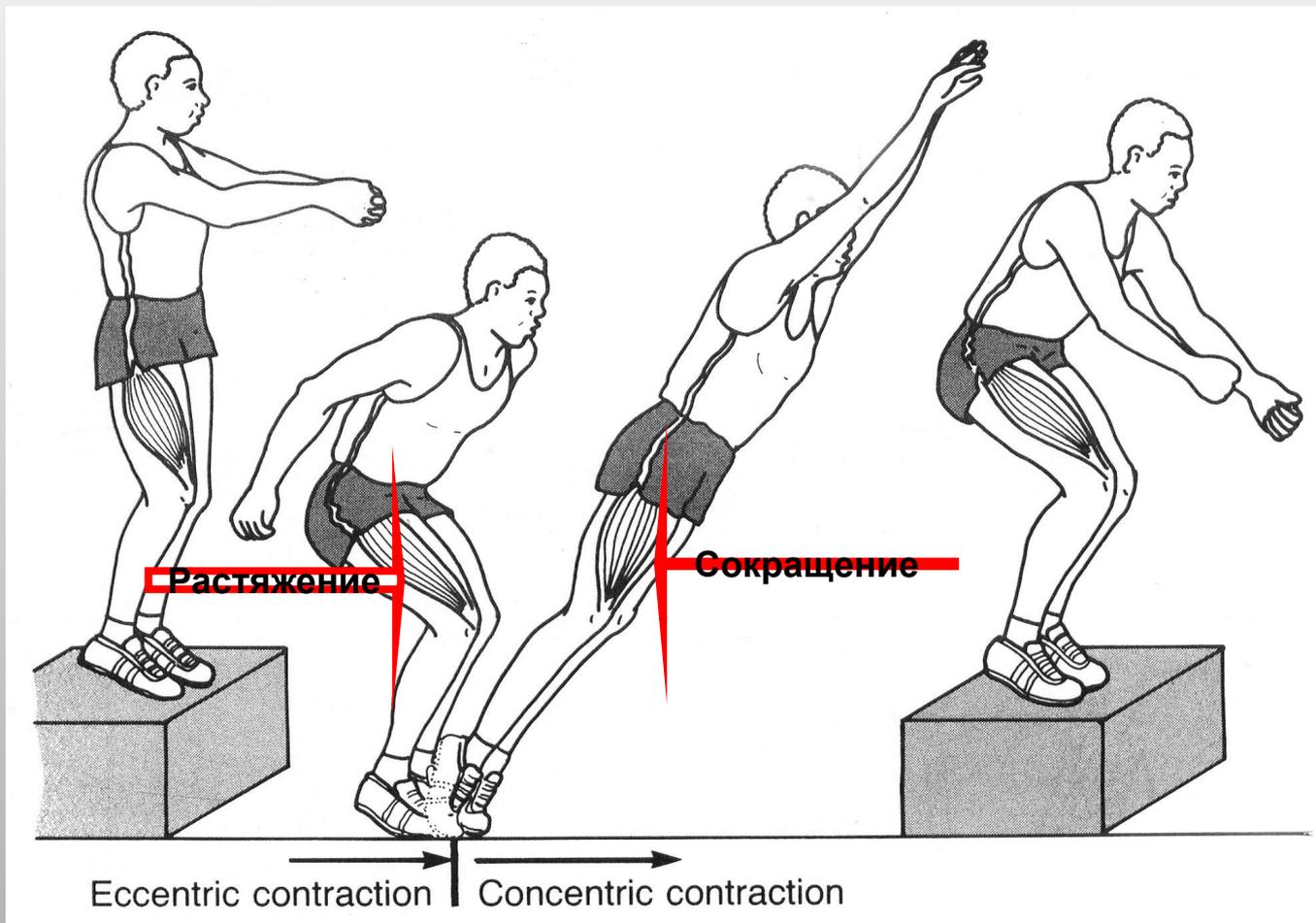
ЦИКЛ РАСТЯЖЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ



Отталкивание



ЦИКЛ РАСТЯЖЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ



Амортизация

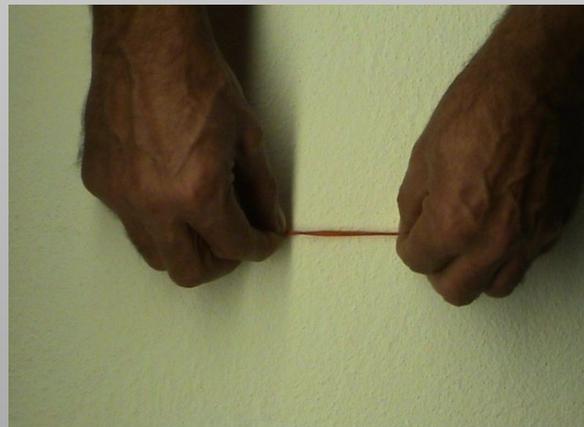
Специфичные механизмы

В отличие от проявлений максимальной силы и мощности в произвольном режиме, при проявлении реактивной силы задействованы два специфичных механизма:

- Аккумуляция энергии
- Рефлекторные действия.

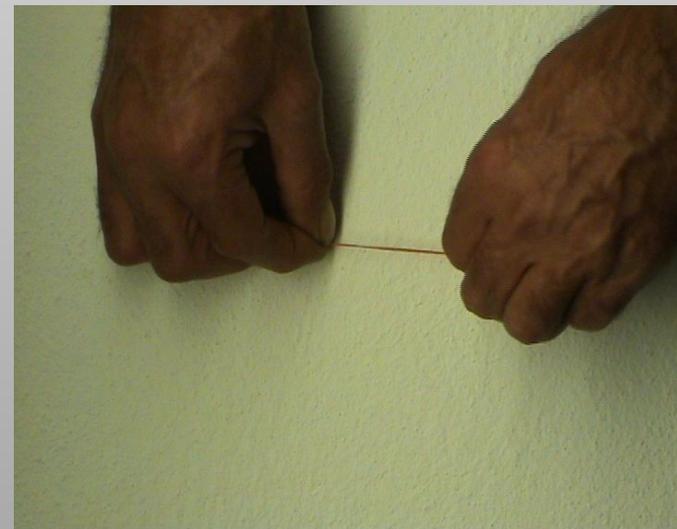
Аккумуляция энергии

- Представьте мускульно-сухожильную систему как резиновый жгут
- Во время его растяжения энергия аккумулируется (эксцентрическая фаза)
- Эта энергия будет высвобождена во время последующего сокращения мышцы (концентрическая фаза).



Необходимые условия для цикла растяжения и сокращения

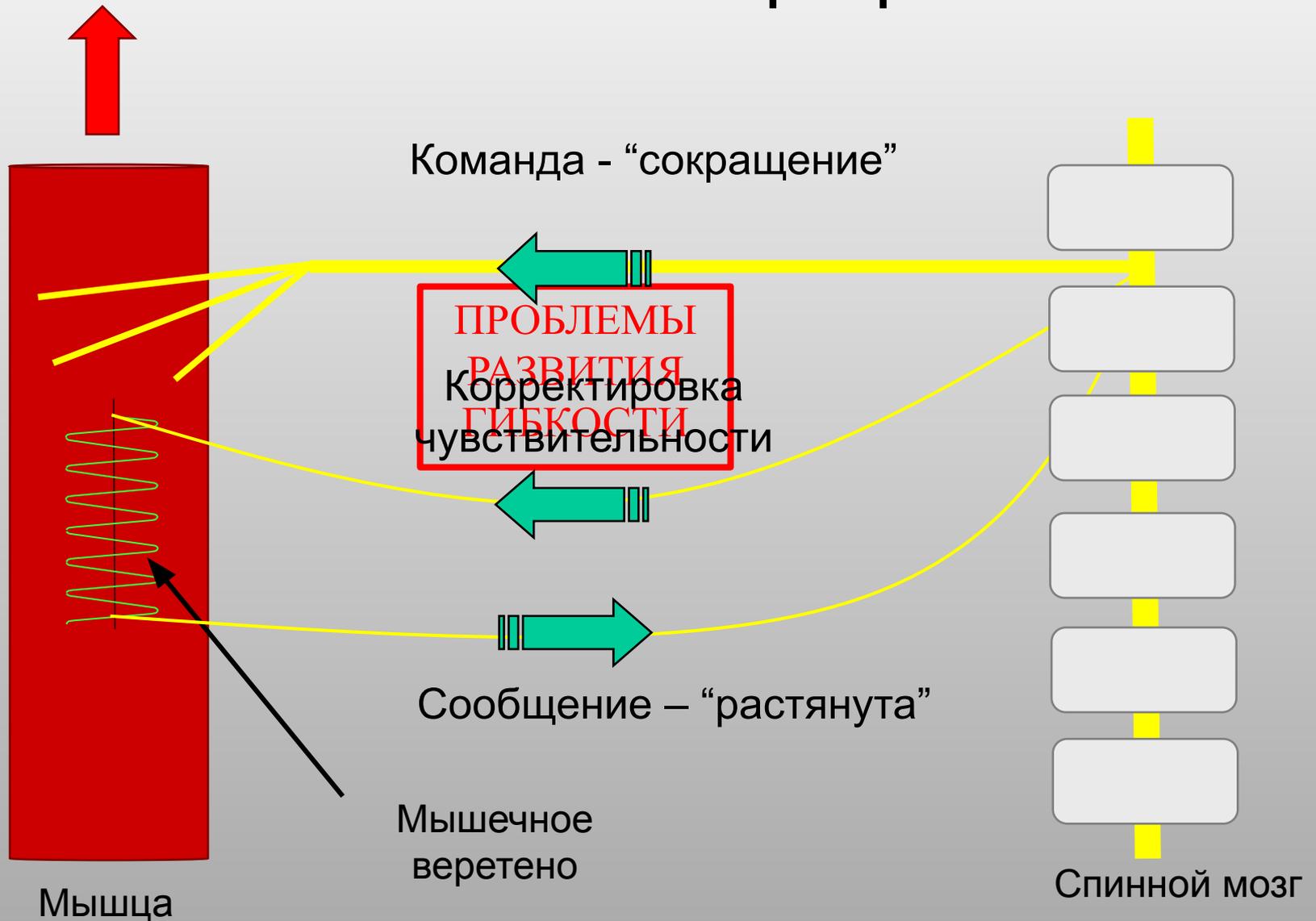
- Если мышца предварительно не активируется, то энергия не запасается
- Если мышца должным образом не напряжена, она может быть повреждена в эксцентрической фазе



Рефлекторные действия

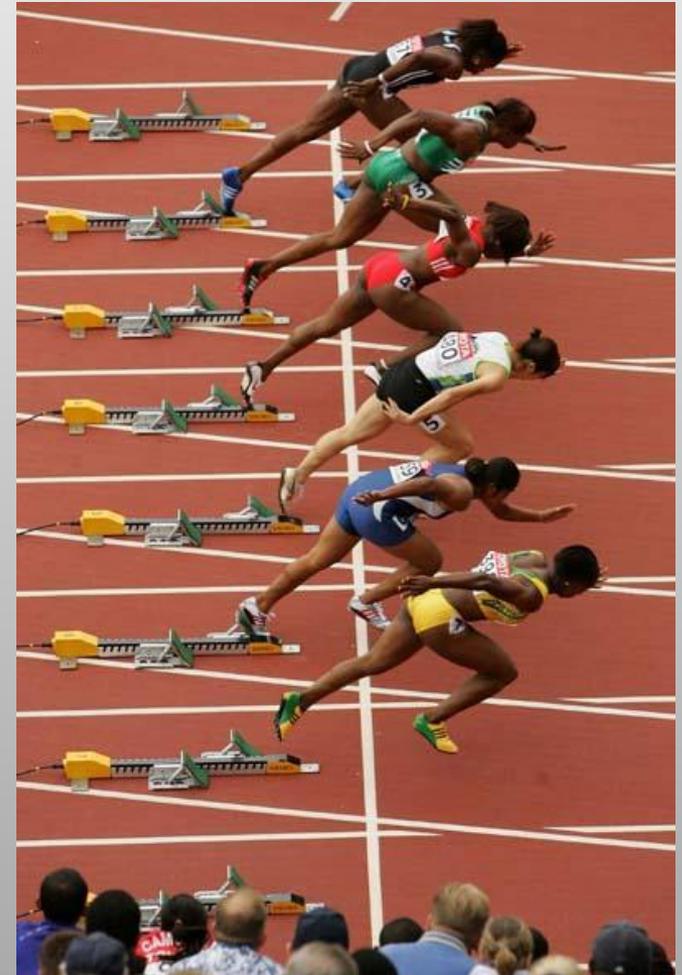
- Мышцы имеют рецепторы, как в мышечной ткани, так и в сухожилиях
- Рецепторы в мышечной ткани (мышечные веретена) контролируют длину мышцы, а рецепторы в сухожилиях (аппарат Гольджи) регулируют мышечное напряжение
- Работа осуществляется по механизму рефлекса
- Рефлекторно вызванные действия суммируются с произвольным сокращением, например – в отталкивании.

Миотатический рефлекс



Необходимые условия для цикла растяжения и сокращения

- Мышца должна быть предварительно активирована для накопления энергии, то есть носки стоп взяты на себя
- Растягивание должно быть быстрым – скорость растяжения более важна, чем его степень.



Выводы для тренировки

- Адаптация очень специфична в зависимости от подбора упражнений и покрытий, с которых выполняется отталкивание
- Упражнения должны быть сходными с соревновательным
- Время опорного периода должно быть коротким
- Используйте отталкивания без опускания стопы на пятку во всех упражнениях
 - Поэтому регулируйте должным образом высоту или расстояние
- Спортсмен должен научиться контролировать и делать свою биомеханическую систему жестче, но не слишком жесткой или неподвижной.

ГИБКОСТЬ

Какие разновидности гибкости выделяются?
(активная, пассивная)

От чего зависит гибкость?
(анатомическое строение суставов; объем мышц и жировых отложений; особенности миотатического рефлекса)

Каким образом совершенствуется гибкость?

До каких пределов целесообразно гибкость совершенствовать?

В какой части тренировочного занятия должны быть сконцентрированы двигательные задания, направленные на совершенствование гибкости?

Нужны ли двигательные задания на «растягивание» мышц (на работу мышц в уступающем режиме) в подготовительной и заключительной частях тренировочного занятия, если да – то в какой мере?

Что такое «динамическая разминка»? В чем ее преимущество?

НАТУЖИВАНИЕ

Предельные усилия возможны лишь при натуживании – напряжении мускулатуры выдоха при закрытой голосовой щели.

Повышение внутрилегочного давления при натуживании вызывает раздражение механорецепторов легких, что изменяет функциональное состояние скелетной мускулатуры (так называемый пневмомускулярный рефлекс).

Натуживание, таким образом, является полезным актом.

В то же время при натуживании возникают состояния, которые могут отрицательно сказаться на деятельности сердечно-сосудистой системы. Эти состояния могут быть весьма резкими, вплоть до потери сознания.

Во избежание нежелательных явлений при выполнении силовых упражнений необходимо придерживаться следующих правил:

1. Допускать натуживание можно, лишь когда оно необходимо, т.е. при кратковременных максимальных напряжениях.
2. Начинаящим нельзя давать в большом объеме упражнения с предельными и околопредельными напряжениями.
3. Не следует делать перед выполнением силовых упражнений глубокий вдох, т.к. это без нужды увеличит внутригрудное давление и усугубит те сдвиги, которые наблюдаются при натуживании.
4. Поскольку при вдохе с суженной голосовой щелью достигаются почти такие же показатели, как и при натуживании, можно делать максимальные усилия на выдохе без задержки дыхания.
5. У начинающих спортсменов при работе со штангой или другими подобными отягощениями (что вообще должно быть только в исключительных случаях) надо требовать вдоха и выдоха в середине упражнения, в частности и в тот момент, когда штанга находится на груди.
6. Поскольку шоковые состояния бывают только при медленном жиме, надо добиваться быстрого поднимания даже около предельных весов.
7. При поднимании штанги, чтобы не передавливать сонную артерию мышцами шеи, нельзя опускать вниз подбородок. Голову следует держать прямо, не наклоняя ее.

СКОРОСТНЫЕ СПОСОБНОСТИ

Быстрота – способность человека совершать двигательные действия в минимальной для данных условий отрезок времени.

При этом предполагается, что сопротивление минимально, выполнение задания длится небольшое время и утомления не возникает.

ФОРМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ БЫСТРОТЫ

1. Латентное время простой двигательной реакции
2. Скорость одиночных движений
3. Частота движений
4. Способность к быстрому началу движения (ускорению).

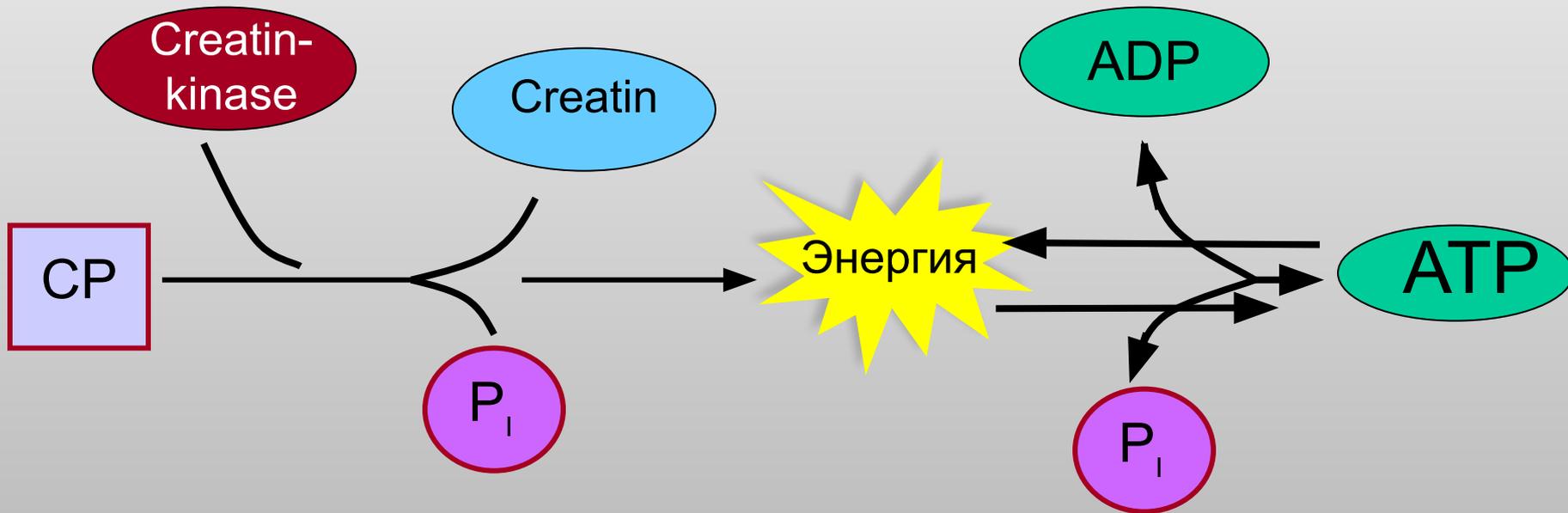
Сочетание указанных форм определяет все случаи проявления быстроты. В легкой атлетике (в частности – в беге) приходится встречаться с комплексным проявлением этого качества, которое реализуется в скорости выполнения упражнений.

Скорость в целостном сложнокоординированном движении зависит не только от быстроты, но и от других факторов. Например, скорость бега зависит от длины шага, а длина шага, в свою очередь, от длины ног и силы отталкивания. Причем при прочих равных составляющих конечный результат во многом зависит от техники выполнения упражнения. Поэтому быстрота лишь косвенно обуславливает скорость целостного движения.

При совершенствовании скоростных качеств необходимы или целесообразны:

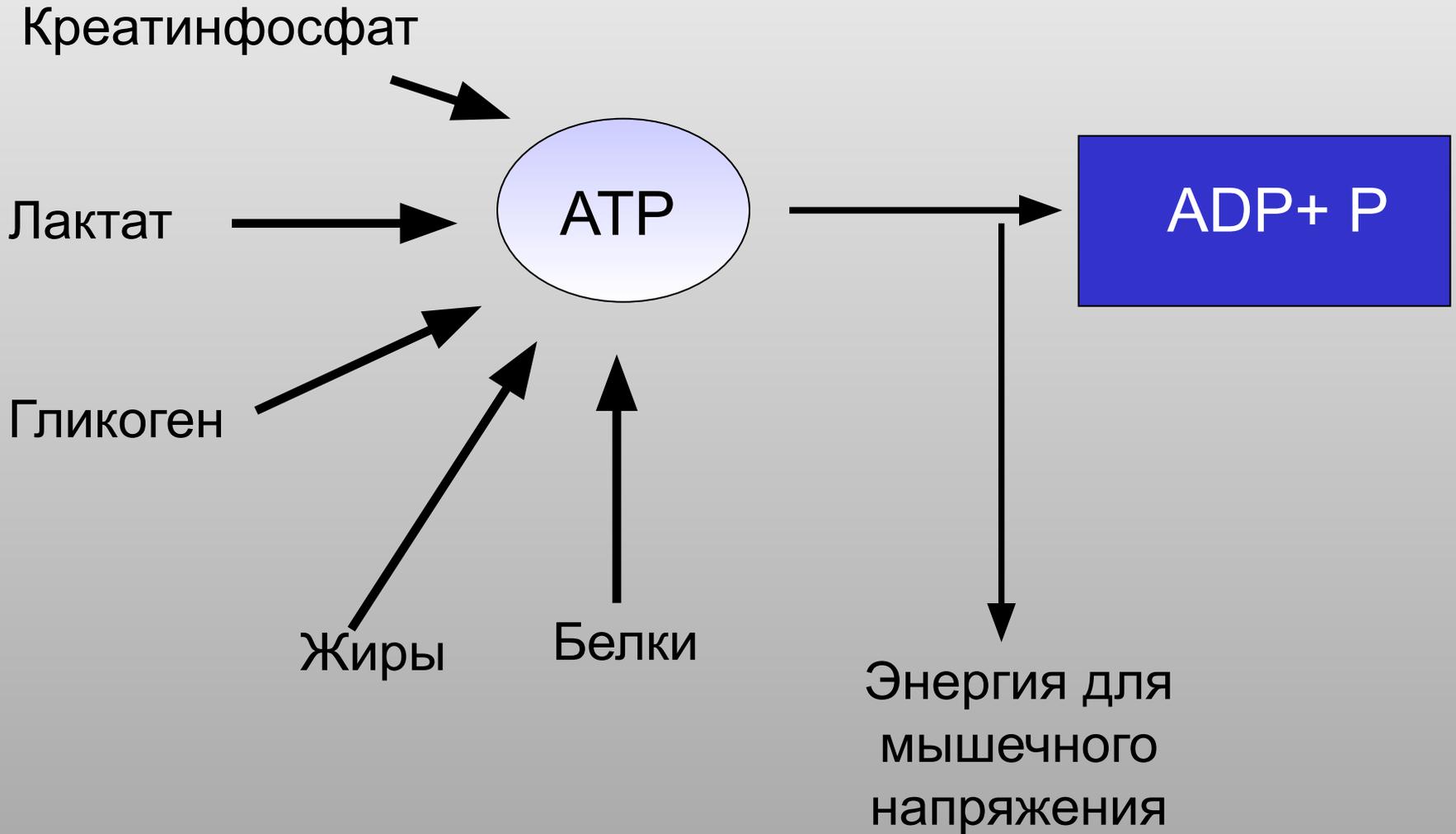
- Техническая освоенность используемых упражнений
- Учет физиологических основ проявления мышечной силы и мощности
- Понимание механизма проявления реактивной силы
- Приоритетное использование плиометрии
- Следование принципу «вначале скорость, затем скоростная выносливость»
- Избирательные нагрузки на совершенствование специфических скоростных качеств (понимание конкурентных начал в совершенствовании креатинфосфатного и гликолитического механизмов энергообеспечения)
- «Сверхскоростная» тренировка («под гору», тяги вперед, гандикапы, жесткая опора, «выключение анализаторов»)
- Повторно-серийный метод, достаточное восстановление
- Понимание путей предотвращения формирования «скоростного барьера»
- Понимание способов «разрушения» и «погашения» «скоростного барьера»
- Использование приема «динамического срыва»
- Адекватные технические установки при выполнении скоростных упражнений.

Алактатная анаэробная энергопродукция



- Чтобы успешно работать над скоростью и скоростной выносливостью, необходимо понимать суть процессов энергопродукции.

Ресинтез АТФ как источника энергии



Энергетические системы

Источник энергии	Максимальная продолжительность	Интенсивность выполнения упражнений	Направленность на мышечные волокна
АТФ	2 – 3 с	≥ 95% - 100%	II b/c
Креатинфосфат	7 – 10 с	≥ 95% - 100%	II b/c
Гликоген Анаэробная мощность	10 – 40 с	≥ 95%	II a/b
Гликоген Анаэробная емкость	40 – 90 с	80%	II a

Механизмы
энергообеспечения

Анаэробный
алактатный

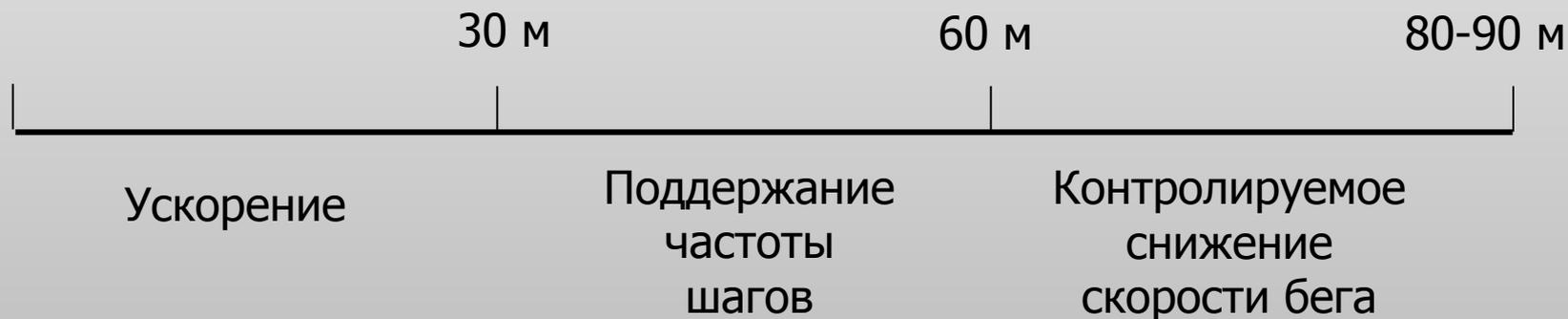
Анаэробный
лактатный

Примеры скоростной работы

1. Специальные беговые упражнения
2. Ускорения
 - с увеличением продолжительности бега:
30 /40 /50 /60 м
 - с уменьшением продолжительности бега:
60 /50 /40 /30 м
3. Абсолютная скорость – занятия с использованием бега с максимальной скоростью:
например, 3 х бег с ходу 30 м (max) [2' и 5']
4. Пробегание коротких отрезков с акцентом на технику бега
5. Реагирование на сигнал со стартовым ускорением

Спринтерское задание с включением бега с максимальной скоростью на технику

Пример бега с ходу 30 м



В качестве скоростного задания возможно (целая тренировка):

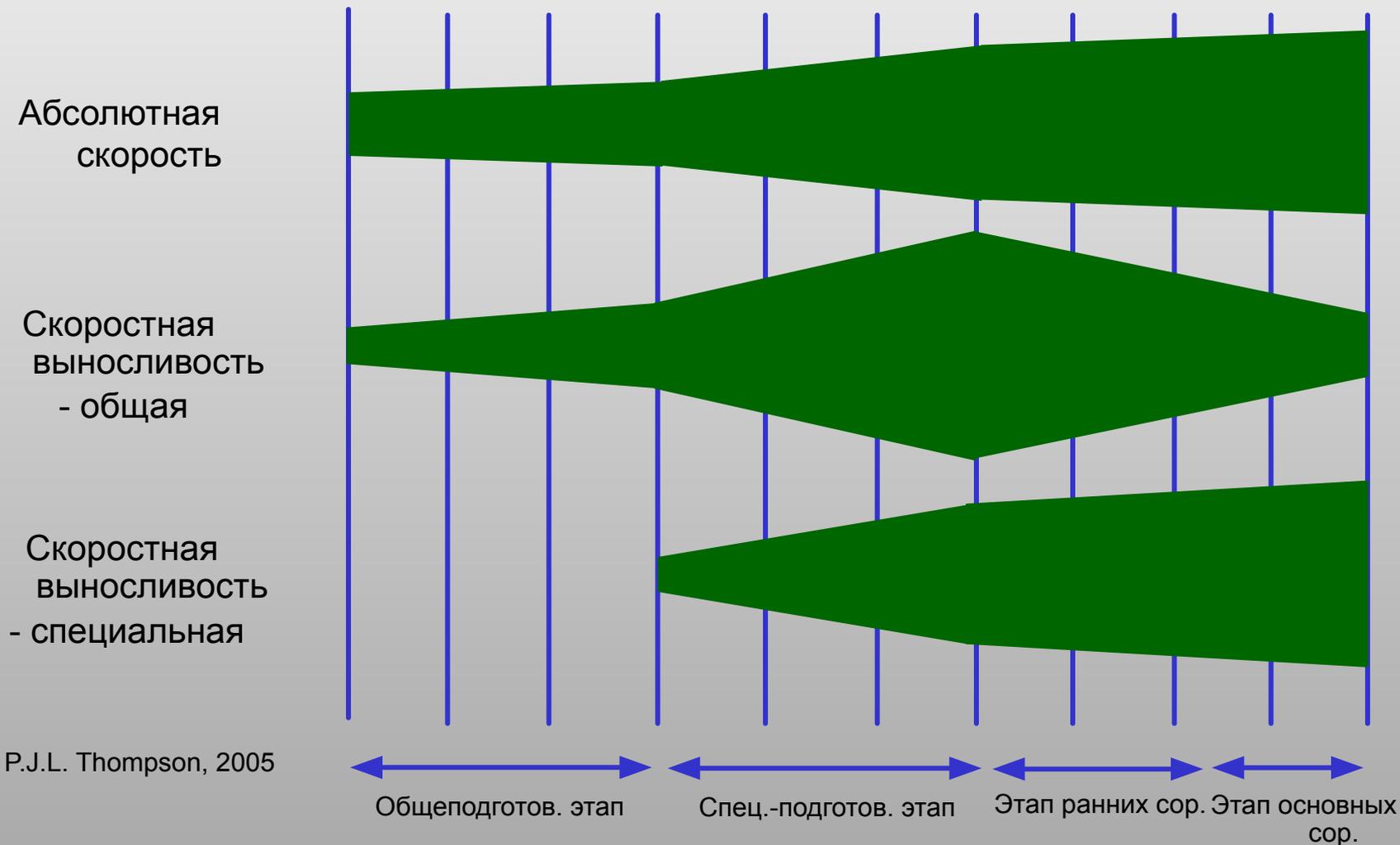
3 х бег с ходу 30 м (max) [2' и 5']

В качестве скоростного задания возможно (в начале тренировки):

1 (или 2) х бег с ходу 30 м (max) [2' (и 5'')]

Скоростная тренировка

Смена акцентов в совершенствовании скоростных качеств на протяжении макроцикла тренировки



ВЫНОСЛИВОСТЬ

Способность к длительному выполнению какой-либо деятельности без снижения ее эффективности.

Мерилом выносливости является время, в течение которого человек способен поддерживать заданную интенсивность деятельности.

Для измерения выносливости используют прямой и косвенный способы.

При **прямом способе** спортсмену предлагают какое-либо задание (например, бежать с заданной скоростью) и определяют предельное время работы с данной интенсивностью до начала снижения скорости. Методологически такой способ более корректен (исходя из данного определения понятия «выносливость»), но практически не всегда удобен.

Поэтому чаще используют **косвенные способы**, в основе которых лежит фиксация времени, затраченного спортсменом на выполнение какого-либо упражнения, заведомо требующего двигательной выносливости, или оценка степени снижения результативности в серии попыток с большим количеством повторений.

Снижение работоспособности в ходе выполнения достаточно длительного упражнения или при повторном выполнении кратковременного упражнения **вызывается утомлением.**

В зависимости от объема мышечных групп, участвующих в работе, выделяют **3 вида утомления:**

1. **Локальное (местное)** – когда в работе принимают участие менее $1/3$ общего объема мышц тела.
2. **Региональное** – в работе участвуют мышцы, составляющие от $1/3$ до $2/3$ мышечной массы.
3. **Глобальное (общее)** – при работе свыше $2/3$ мышц тела.

При локальном утомлении основную роль играют процессы охранительного торможения в соответствующих нервных центрах и блокировка нервно-мышечных синапсов.

При глобальном утомлении работоспособность ограничивается в основном недостаточными функциональными возможностями систем энергетического метаболизма.

В легкой атлетике мы в основном имеем дело с глобальным утомлением.

Когда в упражнении задействовано большинство мышечных групп, механизмы утомления и выносливости в зависимости от интенсивности работы различны. Следовательно, различны и пути совершенствования способностей противостоять утомлению.

Принято классифицировать соревновательные упражнения (как и тренировочные) по зонам относительной мощности. Обычно выделяют 4 – 5 зон.

Так, например, в беге можно разделить соревновательные дистанции на следующие группы:

- до 200м (максимальная мощность);
- до 2000 м (субмаксимальная мощность);
- до 10000 м (большая мощность);
- свыше 10000 м (умеренная мощность).

Есть и другие варианты классификации. Однако суть их всегда сводится к тому, чтобы указать на различный характер процессов, определяющих выносливость в разных группах упражнений.

Можно быть выносливым в длительном беге и невыносливым в спринте, и наоборот.

Как правило, так и бывает.

Специальная выносливость – это выносливость по отношению к определенной деятельности.

Специфика проявления выносливости в конкретном упражнении диктуется не только тем, к какой зоне относительной мощности оно относится, но и его координационными особенностями.

Общая выносливость – это выносливость по отношению к продолжительным работам умеренной мощности, включающим функционирование большей части мышечного аппарата. Физиологической основой общей выносливости являются аэробные возможности человека.

Ключевые пункты:

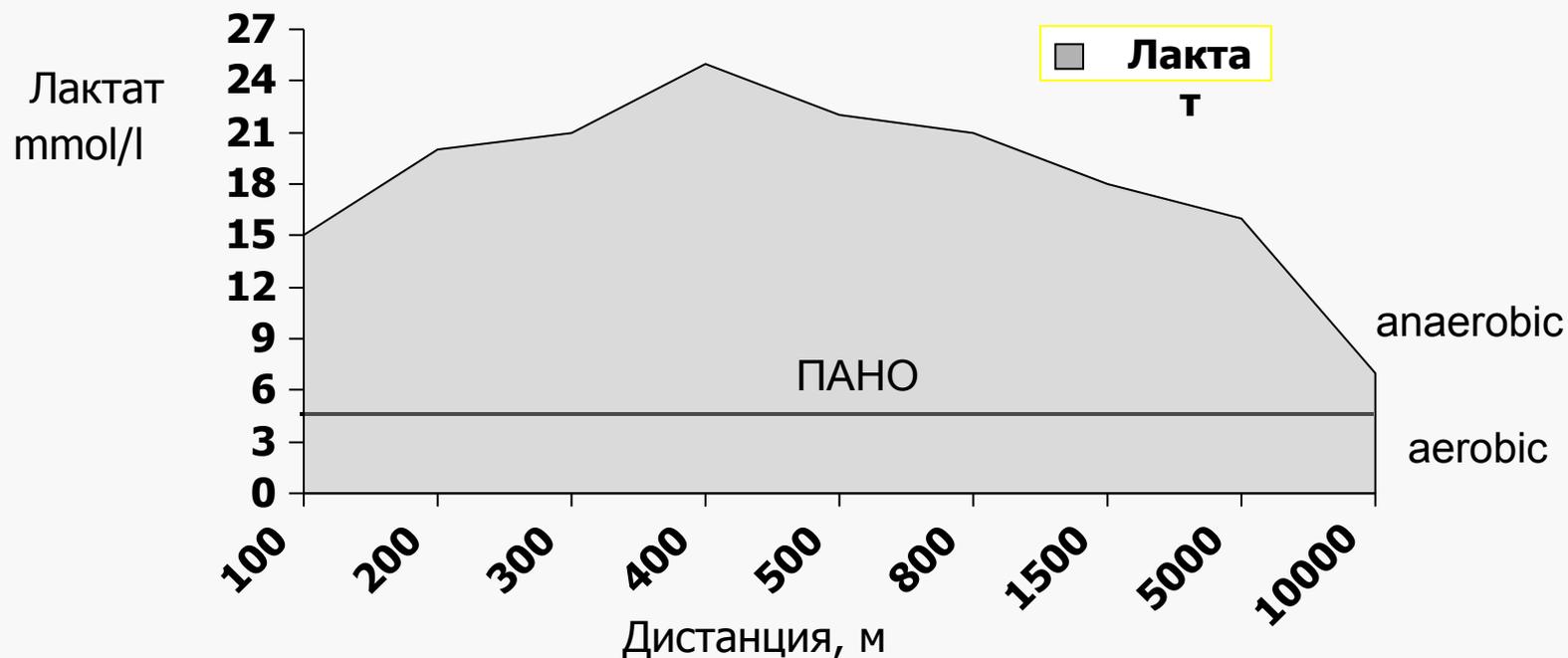
1. По мере увеличения дистанции и длительности работы понятия «общая» и «специальная» выносливость становятся все более близкими. Для марафонца специальная выносливость практически совпадает с общей выносливостью.
2. Чем более кратковременный и скоростно-силовой характер имеет упражнение, тем меньше связь между специальной и общей выносливостью.

Выносливость совершенствуется лишь тогда, когда в процессе занятий занимающиеся доходят до необходимых степеней утомления. При этом организм адаптируется к подобным состояниям, что внешне выражается в повышении выносливости. Величина и направленность приспособительных изменений соответствует степени и характеру реакций, вызванных тренированными нагрузками.

Главная задача при совершенствовании выносливости – добиться ответных сдвигов в организме желаемого характера и величины. При выполнении двигательных заданий, в частности циклических, **нагрузка относительно полно характеризуется следующим компонентами:**

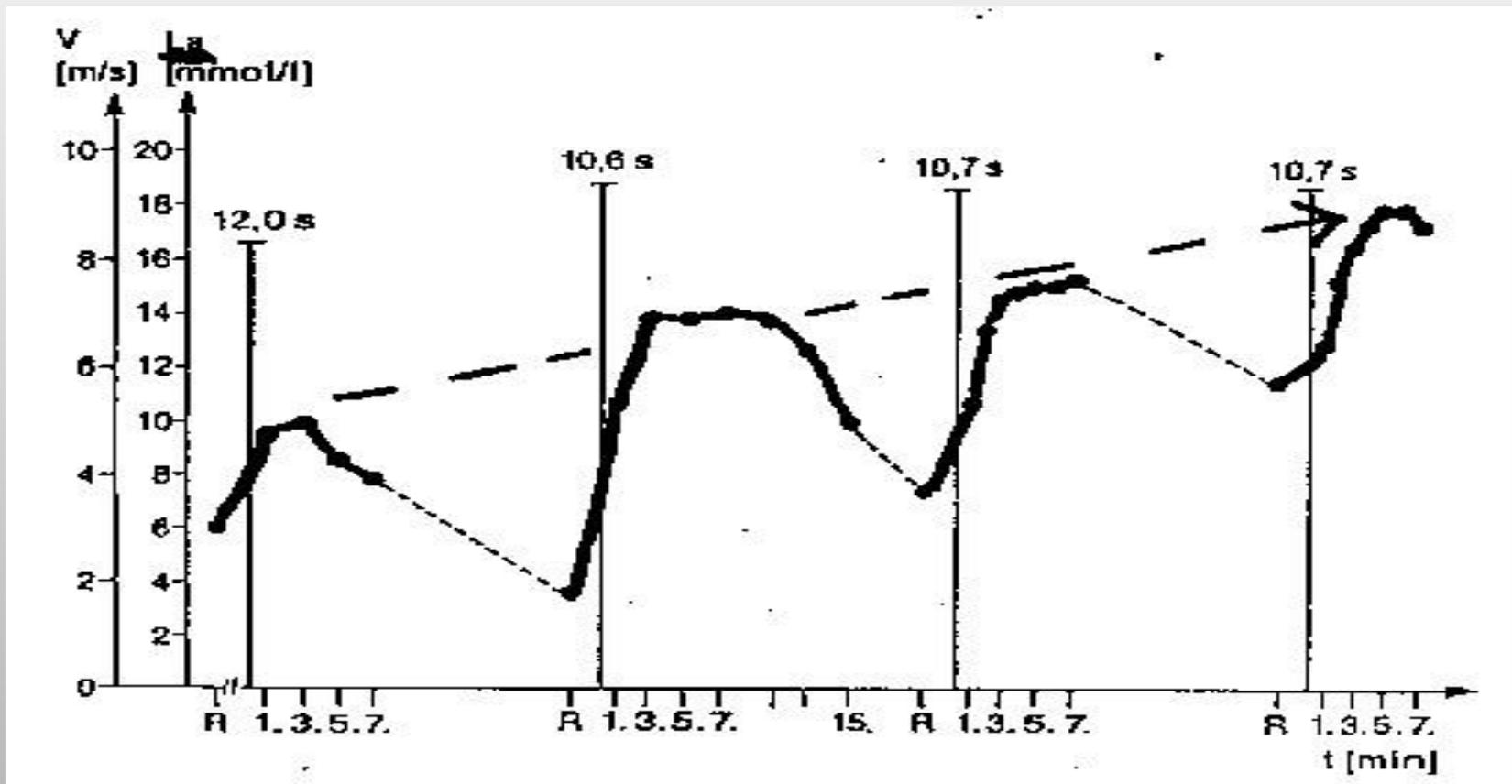
1. Интенсивность (скорость передвижения).
2. Продолжительность двигательной активности.
3. Продолжительность интервалов отдыха.
4. Характер отдыха.
5. Число повторений.

Скоростная выносливость



Уровень лактата во время выступления на соревнованиях в беге на разные дистанции (100 м – 10000 м)

Скоростная выносливость



Динамика уровня лактата после одного и нескольких пробеганий отрезка 100 м. Отдых между пробежками = 20 мин.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЭРОБНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Решаемые задачи:

1. Повышение МПК.
2. Развитие способности поддерживать МПК длительное время.
3. Увеличение быстроты разворачивания дыхательных процессов до максимальных величин.

Средства – двигательные задания, позволяющие достигать максимальных величин сердечной и дыхательной производительности и удерживать высокий уровень потребления кислорода длительное время.

Методы: а) **равномерный** (от 10 мин. на уровне МПК);

б) **различный варианты повторного и переменного:**

1. Интенсивность – выше МПК, но не более 75-85% от максимальной; ЧСС в конце работы – примерно 180 уд./мин.
2. Длина отрезков – длительность работы примерно 1,5 мин.
3. Интервалы отдыха – не менее 1-2 мин. и не более 3-4 мин., ЧСС в конце отдыха – 120-140 уд./мин.
4. Характер отдыха – ходьба или медленный бег (не пассивный!).
5. Число повторений определяется возможностями поддерживать потребление кислорода на достаточно высоком уровне.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЭРОБНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Решаемые задачи:

1. Повышение функциональных возможностей креатинфосфатного механизма энергообеспечения («алактатная выносливость»).
2. Совершенствование гликолитического механизма («лактатная выносливость»).

Средства – как правило, те основные упражнения (и близкие к ним по координационной структуре) в которых соревнуется легкоатлет (бег – для бегуна, метания – для метателя, прыжки – для прыгуна).

Важно помнить, что анаэробные возможности весьма нестойки: при прекращении специальной тренировки их уровень довольно быстро снижается (гораздо быстрее, чем у аэробных).

Между креатинфосфокиназной реакцией и гликолизом существуют конкурентные отношения: одна из этих реакций всегда подавляет другую. Поэтому методы решения задач их развития различны, они подбираются с таким расчетом, чтобы возможно больше активизировать одну из реакций и затормозить другие.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЭРОБНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

КРЕАТИНФОСФАТНЫЙ МЕХАНИЗМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ

Метод – повторный.

1. Интенсивность – близка к предельной, но может быть несколько ниже (на уровне 95%) для предотвращения образования «скоростного барьера») и лучшего контроля за техникой;
2. Длина отрезков – такова, чтобы время выполнения упражнения составило 3-8 с (бег – 20-70 м).
3. Интервалы отдыха – 2-3 мин. После каждых 4-5 повторений дать отдых 7-10 мин., а затем опять продолжить серийное выполнение с отдыхом в 2-3 мин.
4. Характер отдыха – есть смысл заполнять паузы другой работой (причем не более интенсивной, чем спокойная ходьба) только в перерывах между сериями повторений.
5. Число повторений – определяется подготовленностью занимающихся. В принципе такая тренировка сериями на коротких отрезках дает возможность выполнить большой объем работы без снижения скорости (у подготовленных бегунов-спринтеров – до 1,5 км).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АНАЭРОБНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

ГЛИКОЛИТИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ

Метод – повторный.

1. Интенсивность – определяется длиной выбранной для тренировки дистанции. Скорость близка к предельной на данной дистанции (не ниже 90-95% от предельного значения). После некоторых повторений из-за утомления скорость может существенно снизиться, однако она все равно должна оставаться околопредельной для данного состояния;
2. Длина отрезков – подбирается таким образом, чтобы время работы длилось примерно от 20 с до 2 мин. (бег 200-600 м).
3. Интервалы отдыха – определяются динамикой гликолиза, о которой судят по содержанию лактата в крови. Рекомендуются делать интервалы отдыха постепенно сближающимися: между 1-м и 2-м повторениями – 5-8 мин, между 2-м и 3-м – 3-4 мин., между 3-м и 4-м – 2-3 мин.
4. Характер отдыха – заполнять паузы другими видами работы не следует; следует избегать только абсолютного покоя.
5. Число повторений – анаэробную работу выполнять в виде серий, составленных из 3-4 повторений с сокращающимися интервалами отдыха. Время отдыха между сериями должно быть достаточным для ликвидации значительной части кислородного долга – не менее 15-20 мин. Новички и легкоатлеты низких разрядов могут выполнить, как правило, в занятии не более 2-3 серий, хорошо тренированные – до 4-6.

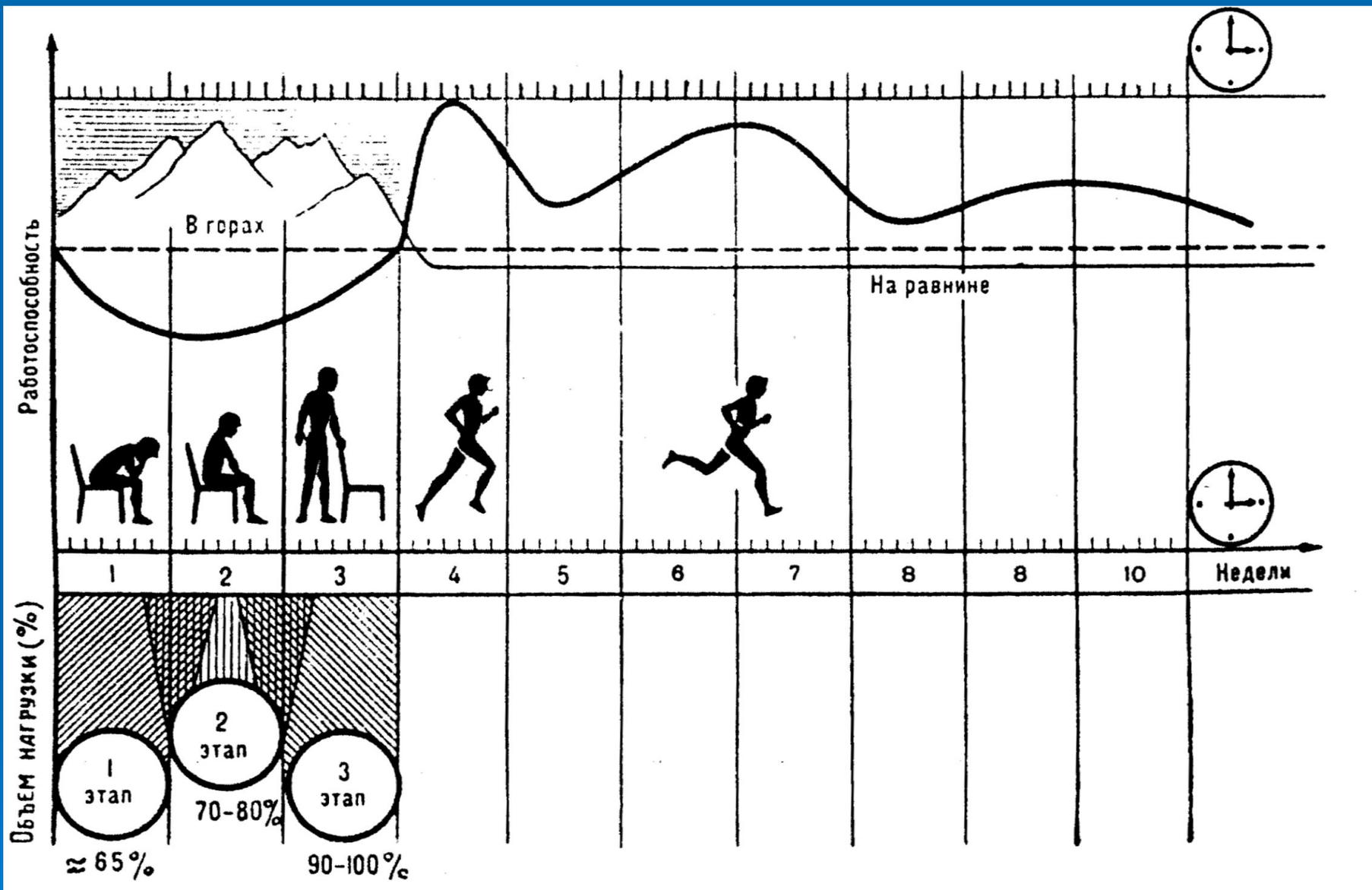
Важное направление тренировки на выносливость – повышение устойчивости к неблагоприятным сдвигам внутренней среды.

При этом решаются 2 задачи:

1. Повышение психологических границ устойчивости (формирование умения терпеть – сфера волевой подготовки).
2. Повышение физиологических границ устойчивости (увеличение буферной емкости крови, тканевая адаптация к гипоксическим и гиперкапническим состояниям).

Для повышения устойчивости организма, помимо общих средств и методов совершенствования выносливости, используют специальные приемы, направленные на искусственное увеличение гипоксии и гиперкапнии:

- дозированные задержки дыхания (для создания недостатка кислорода в крови, в т.ч. при выполнении двигательных заданий – более редкое дыхание);
- эластическое и резистивное сопротивление дыханию (в т.ч. при выполнении двигательных заданий: жгуты, респираторы);
- тренировка в среднегорье и высокогорье, в барокамерах;
- сон в кислородных палатках (принцип «живи на высоте, тренируйся на равнине»).



Динамика работоспособности спортсменов при тренировке в горах и в период реакклиматизации



ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ОКР

Черкашин В.П.

КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ

