

**МЕХАНИЗМ
СОКРАЩЕНИЯ И
РАССЛАБЛЕНИЯ.
РЕЖИМЫ И ТИПЫ
СОКРАЩЕНИЯ МЫШЦ.**

Механизм сокращения

Процесс сокращения происходит согласно распространенной модели А. Хаксли – модель скольжения или модель “скользящий филомент- вращающийся мостик” (А. Хаксли, Симмонс, 1971).

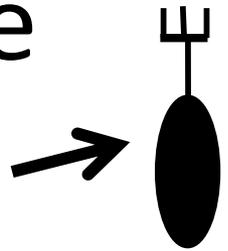
За счет поперечных мостиков миозина, образованных головками миозина (тяжелый миозин), где имеется АТФазная активность на кончике мостика АТФ.

Мостик проталкивает актиновую нить \approx на 10 нм (\approx 1% длины саркомера). За период укорочения мостик успевает совершить 50 циклов, в результате чего длина саркомера уменьшается на 50%.

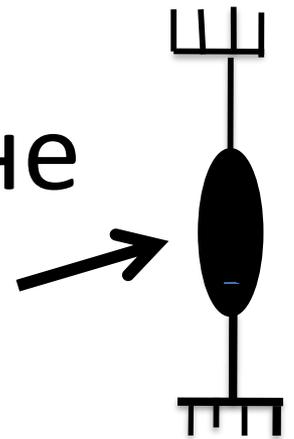
Саркомер – отсеки между Z мембранами, длина 2,5 мкм.

Режимы работы скелетной мышцы:

1. Изотонический – напряжение постоянное длина (форма) – меняется (свободно поднятие мышцей).



2. Изометрической – длина не меняется напряжение возрастает.



3. Ауксотоническое – смешанное.

Оптимальные режимы работы мышц – Закон «средних нагрузок».

Максимальная эффективность работы мышцы реализуется в режиме средних нагрузок.

Спортсмены – индивидуальный тренировочный режим.

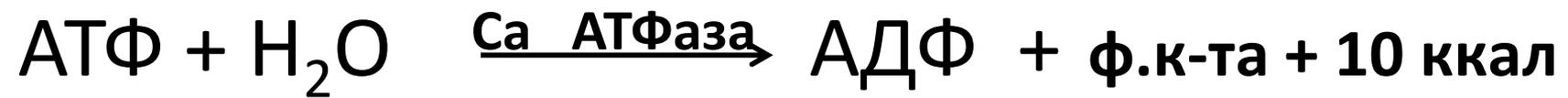
Биоэнергетика мышечного сокращения

КПД мышечной ткани = 30-40% (50%
- трен.)

машина → хим. энергия → тепло →
механическая энергия

человек → химическая энергия →
40-50% механическая энергия.

Запасы АТФ на 0,5-1 с, т.е. мышца
может сократиться 5-10 раз

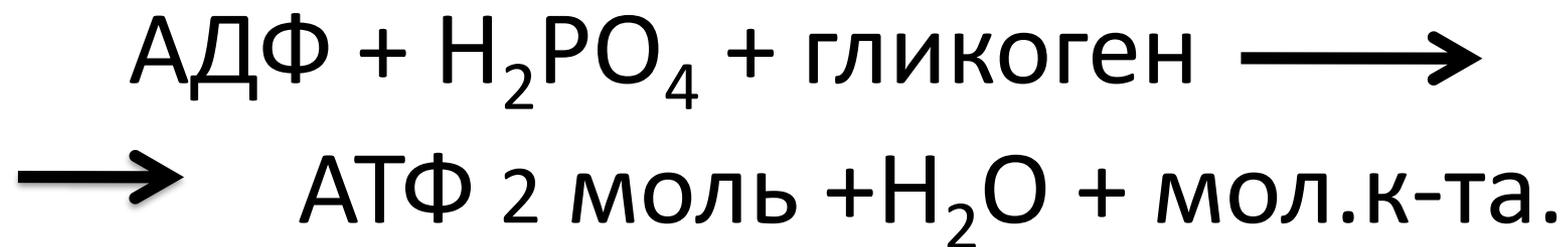


Ресинтез АТФ:

1. За счет креатинфосфата



2. Анаэробный гликолиз

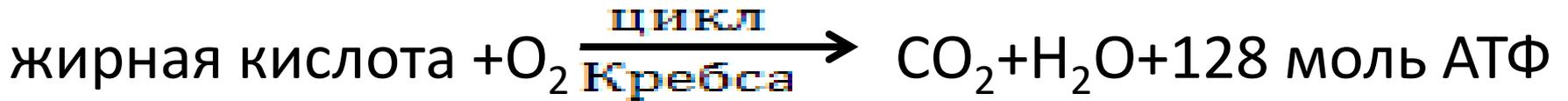
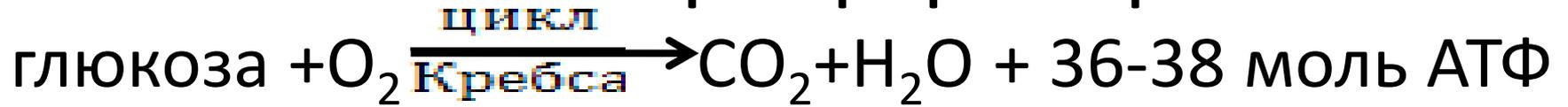


(бег на средней дистанции-200-800м).

Глюкоза расщепляется до молочной кислоты.

3. **Аэробный синтез АТФ –**

окислительное фосфорилирование



За счет окисления гликогена человек может непрерывно бежать 15 км пути, запасов жира хватит на несколько недель непрерывной работы.

2 вида сокращения скелетной мышцы:

1. Одиночное сокращение.
2. Тетанус.

Одиночное сокращение – это сокращение мышцы при действии одиночного раздражителя.

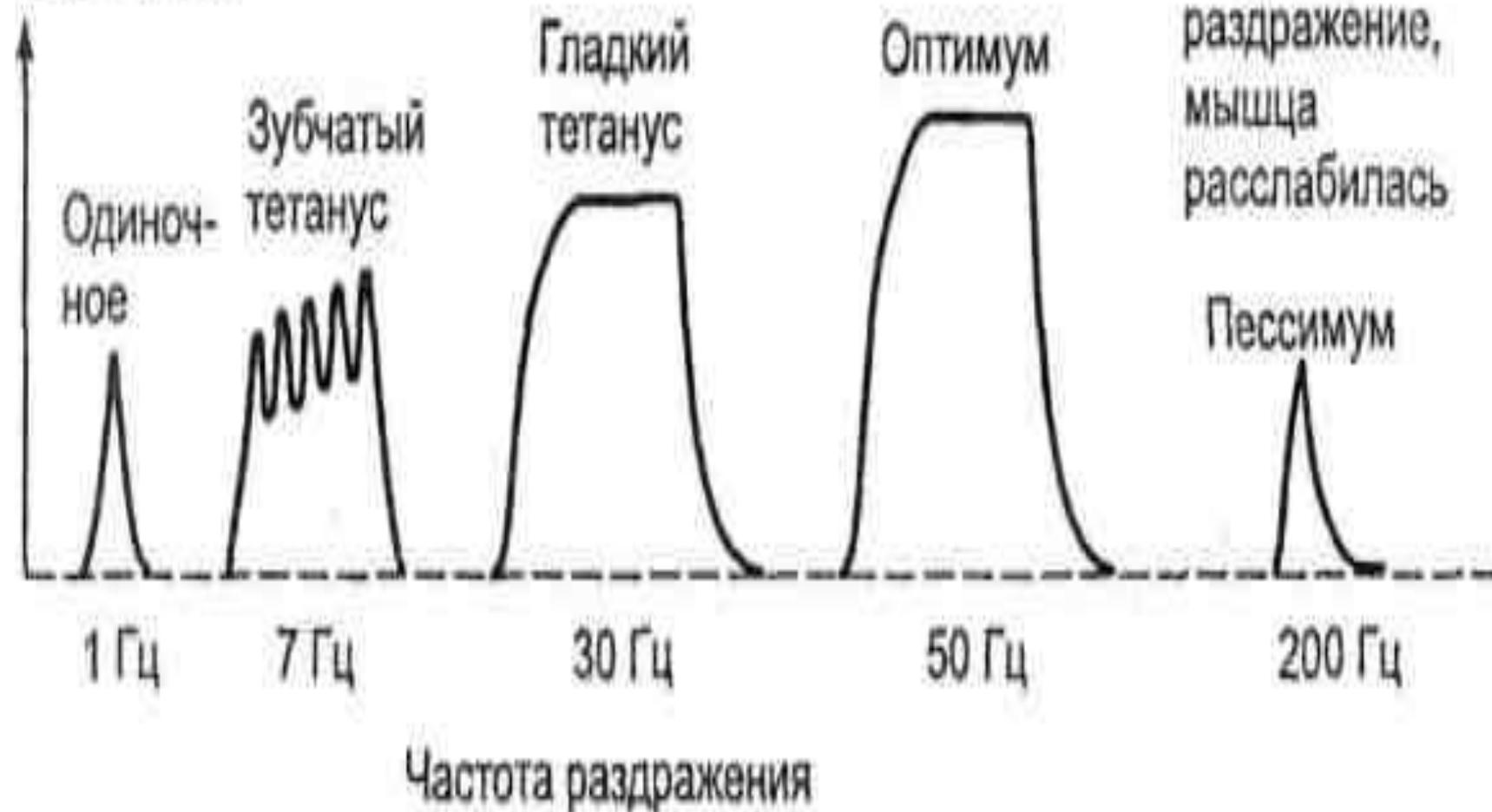
3 фазы:

1 фаза – латентный период- 0,01 с.

2 фаза- фаза укорочения мышцы- 0,05 с.

3 фаза- фаза расслабления мышцы- 0,05- 0,06 с.

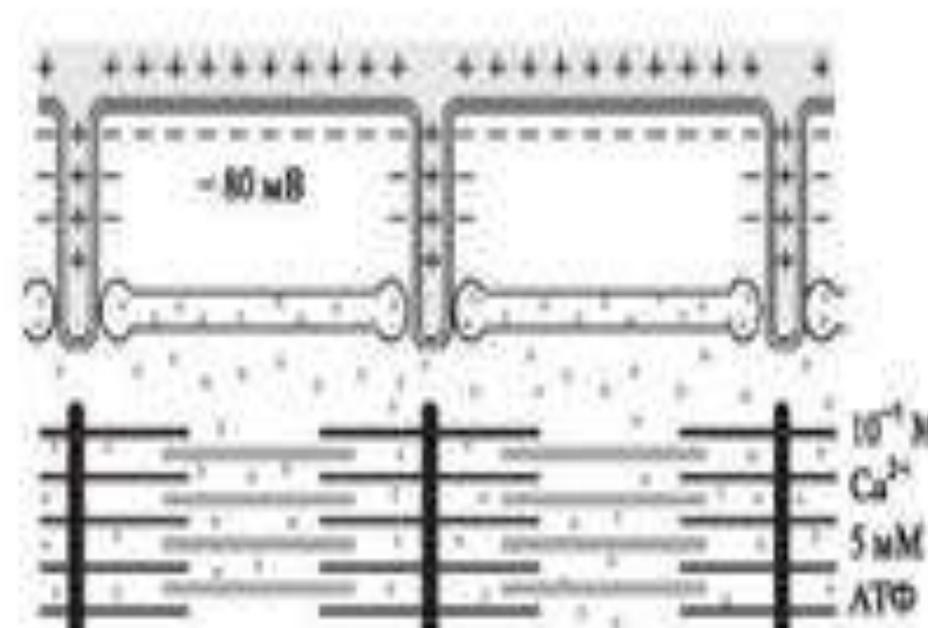
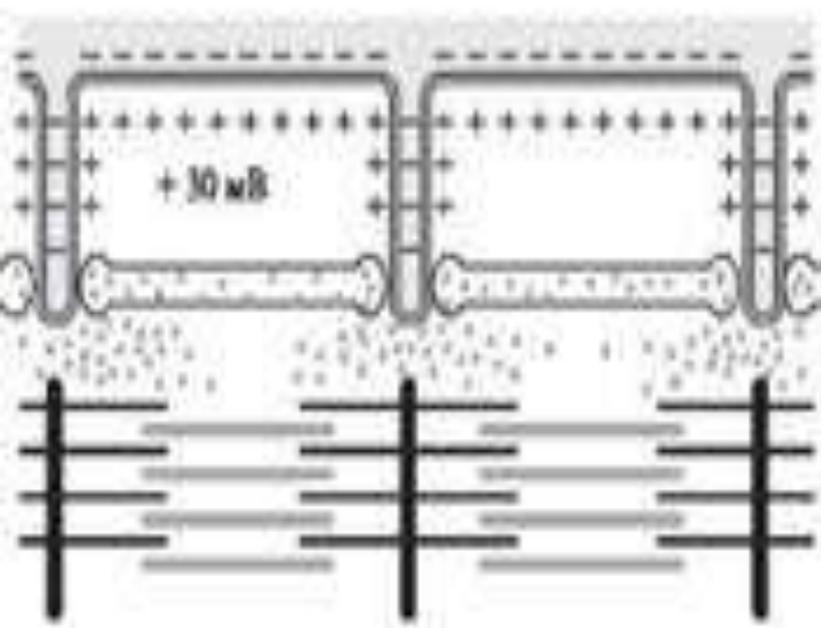
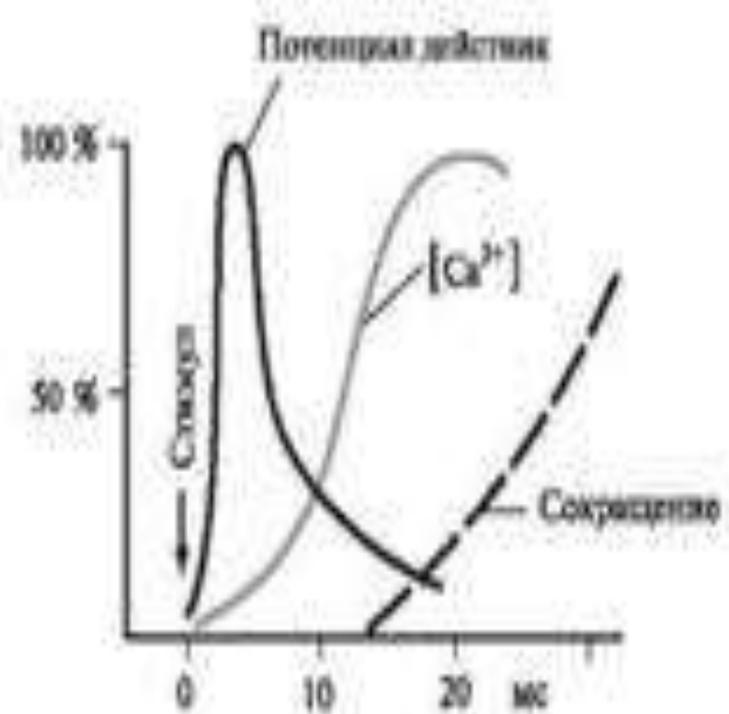
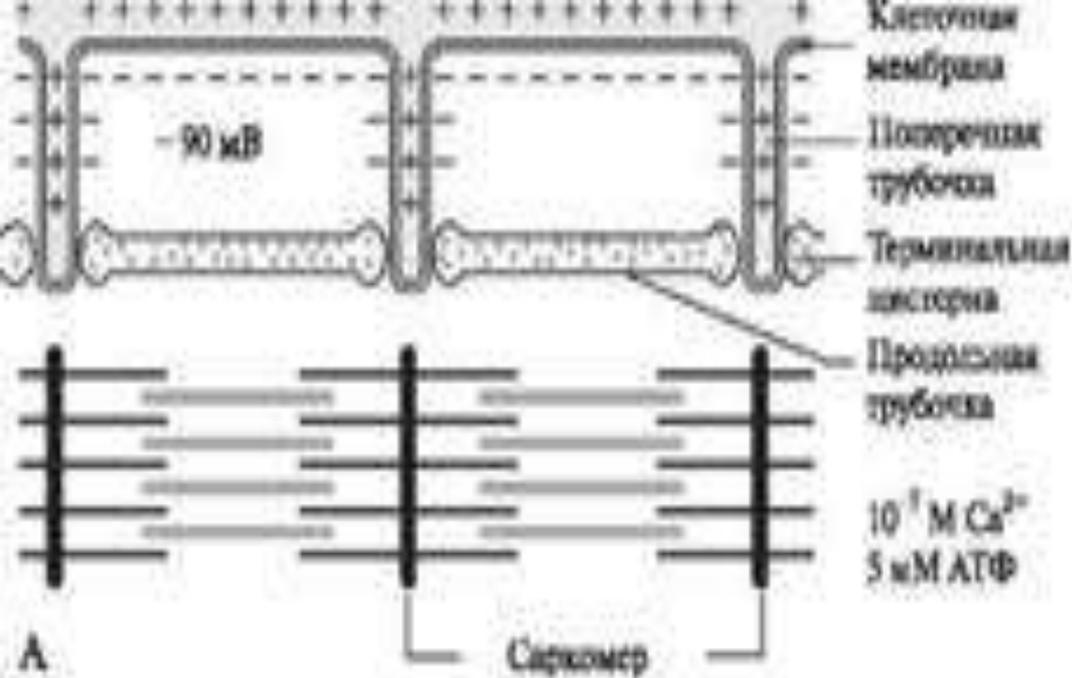
Амплитуда
сокращений



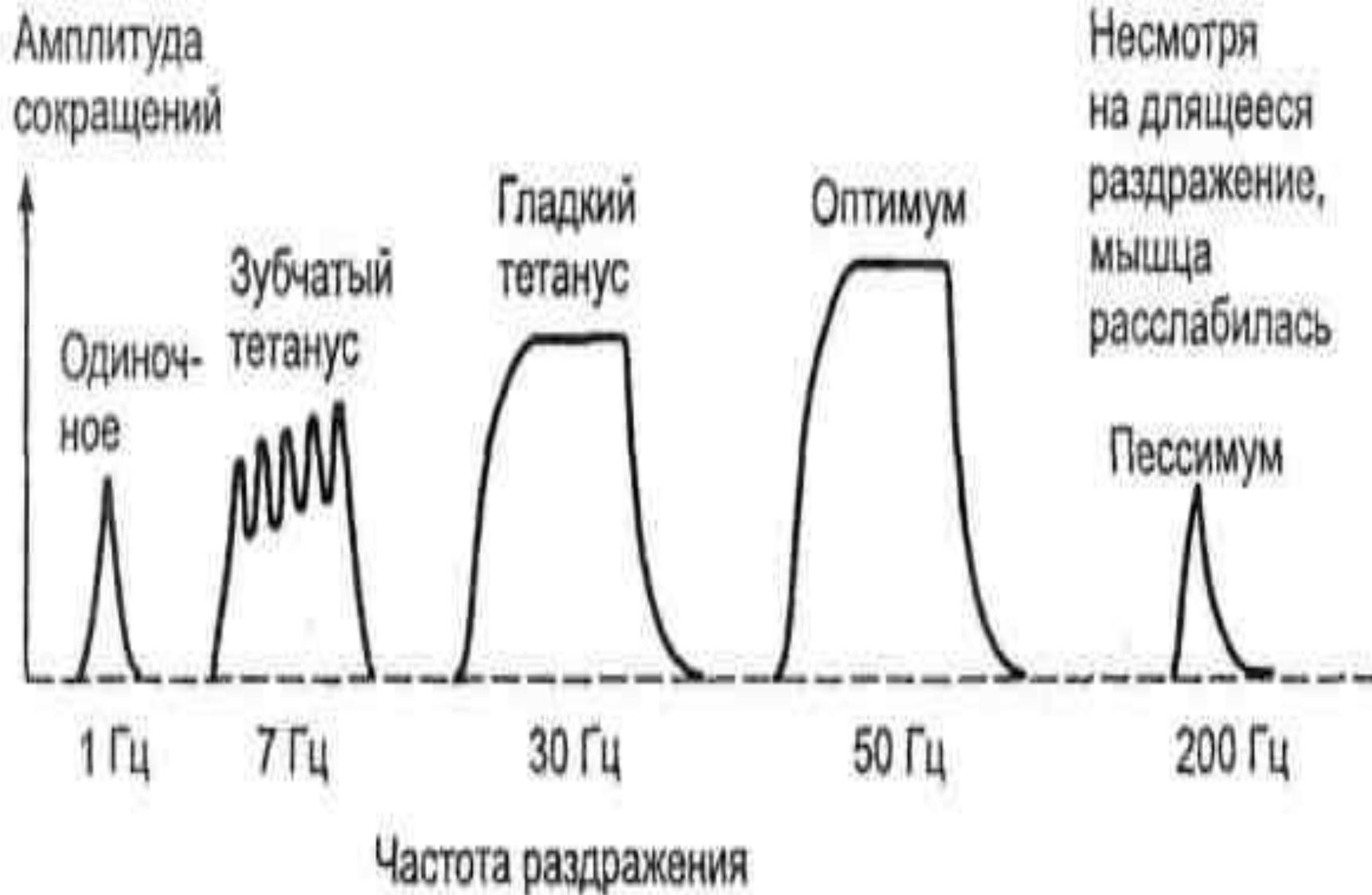
Тетанус- это длительное суммированное мышечное сокращение, возникающее на ритмические раздражения.

1. **Зубчатый тетанус** – суммация в фазу расслабления

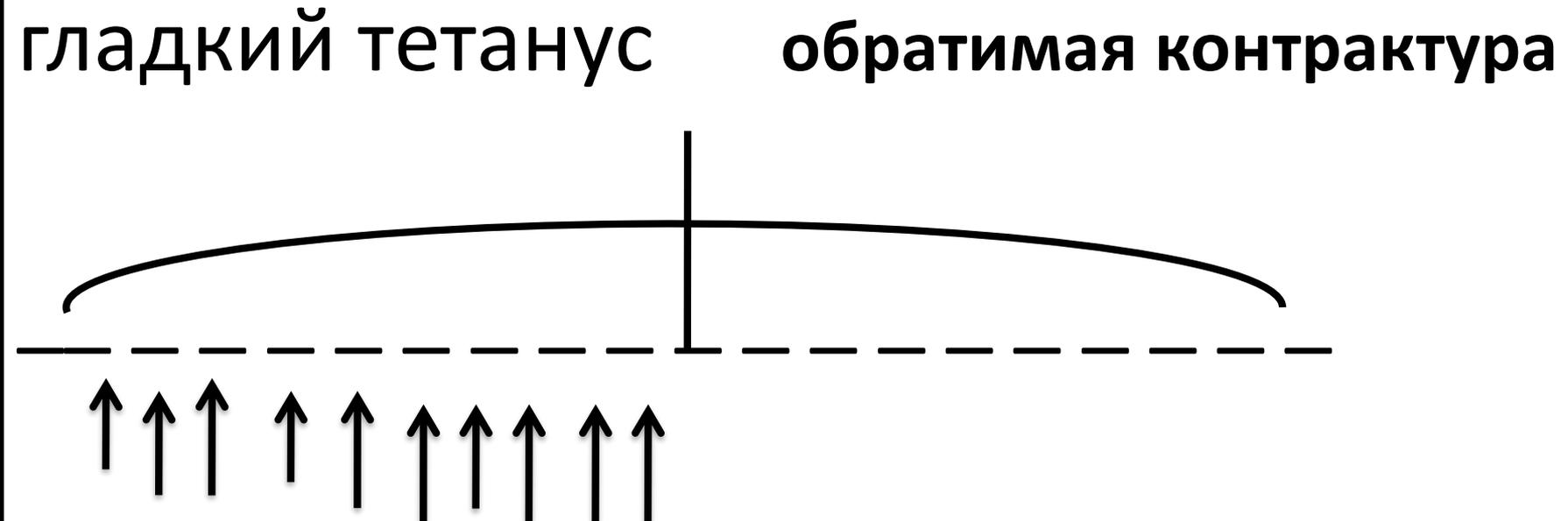
2. **Гладкий тетанус** – суммация в фазу сокращения



Виды тетануса.



Контрактура – это пассивное
укорочение скелетной мышцы,
связанное с нарушением процесса
расслабления.



Сокращения в организме – тетанические, в ответ на импульсную стимуляцию.

Виды контрактур:

1. Обратимая – после утомления
2. Калиевая – действие на мышцу гиперкалиевым раствором
3. Кофеиновая – длительное сокращение за счет освобождения Са из СПР
4. Патологическая контрактура (природа различна) – ожог (денатурация белка), посмертная.