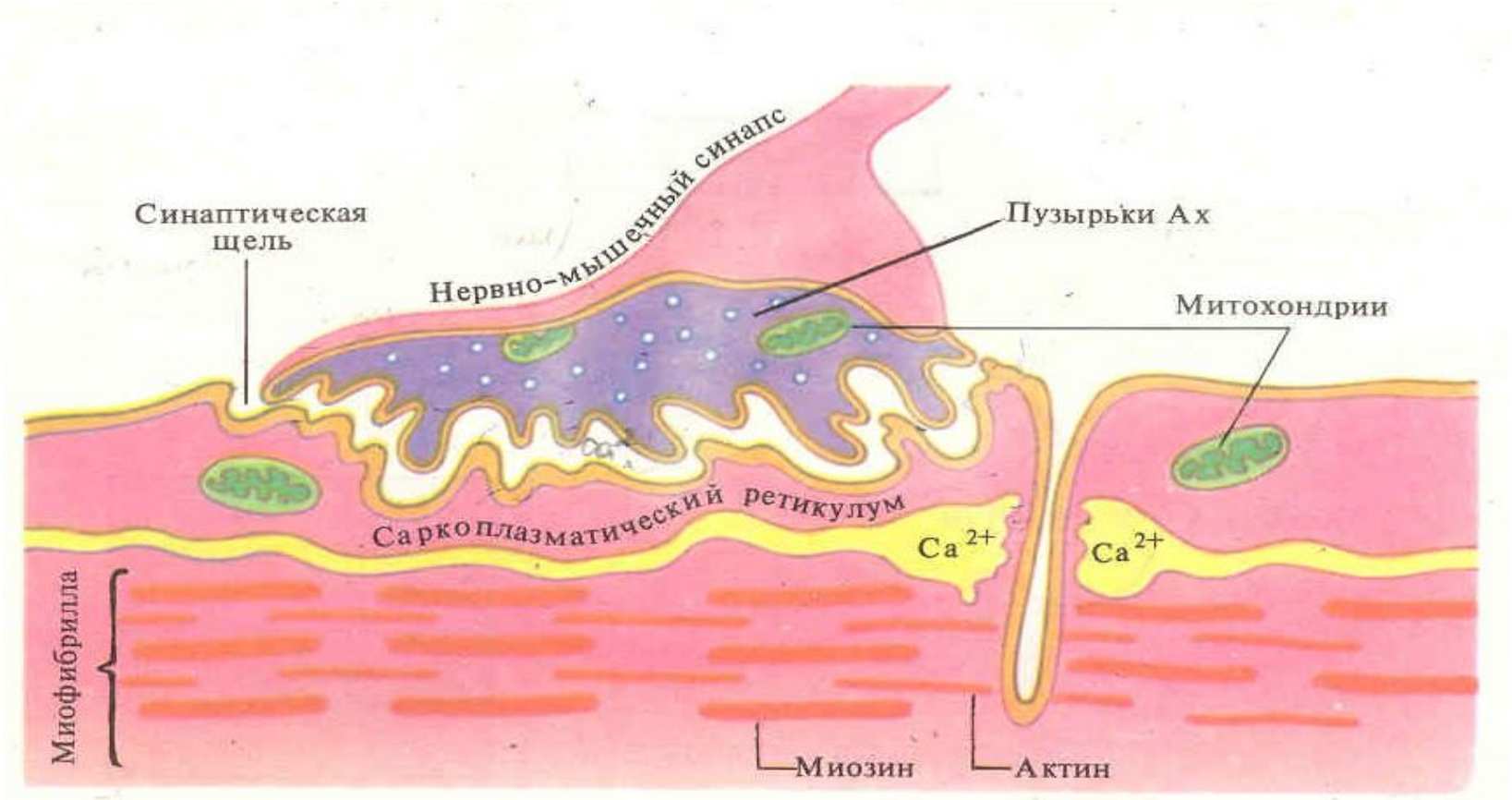
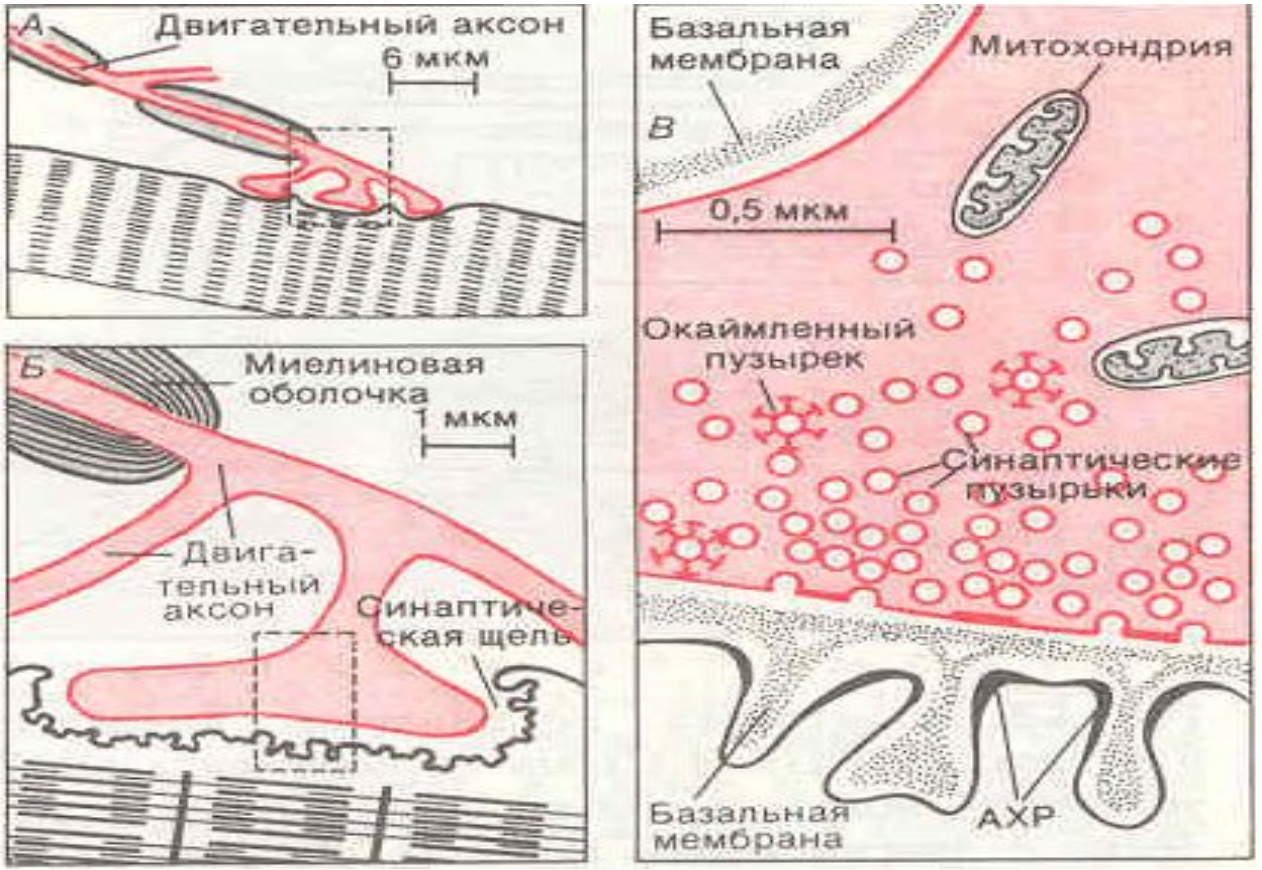
Кафедра нормальной физиологии КрасГМА

Физиология мышечного сокращения

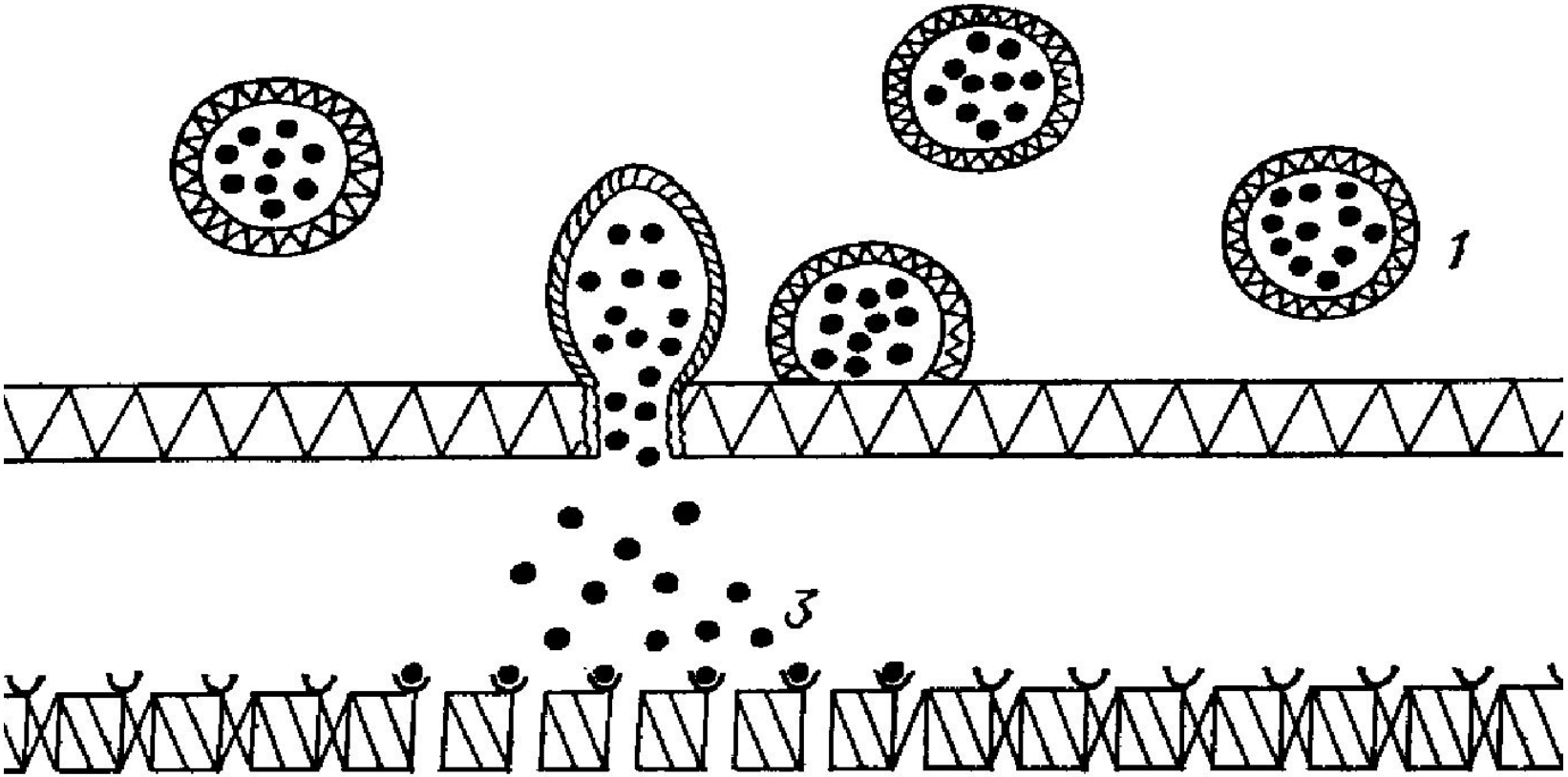
Строение нервномышечного синапса



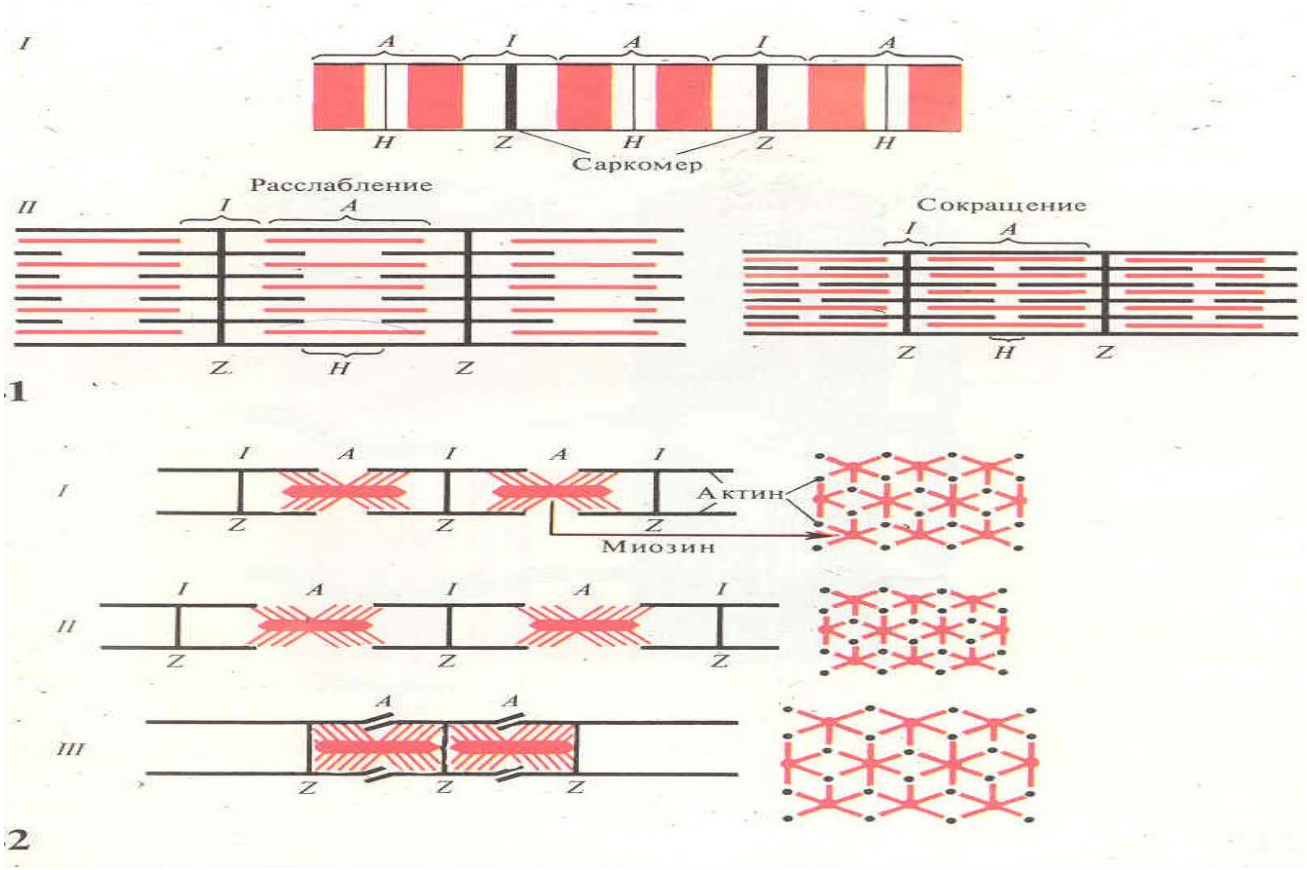
Элементы нервно-мышечного синапса



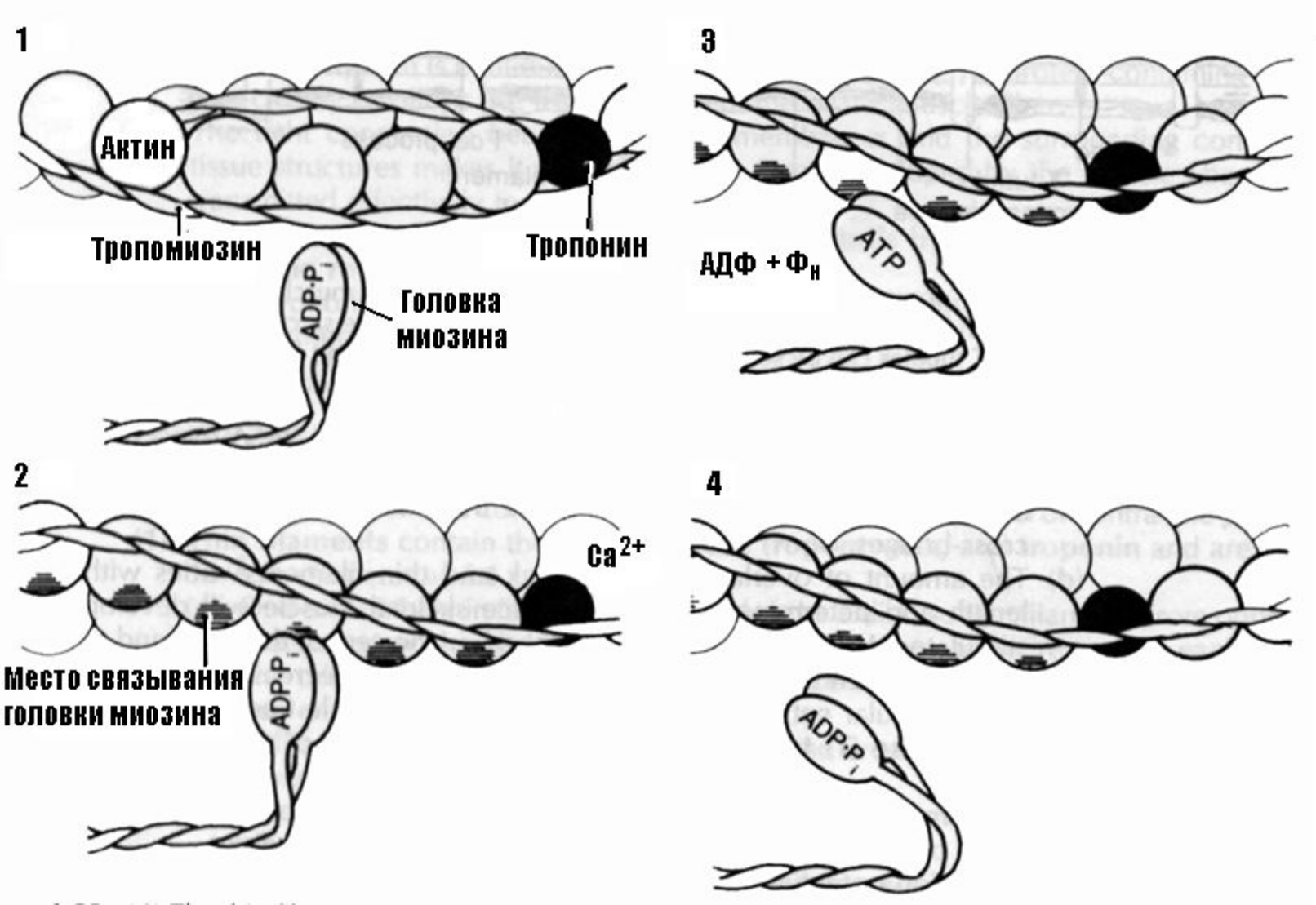
Процессы в синапсе при возбуждении



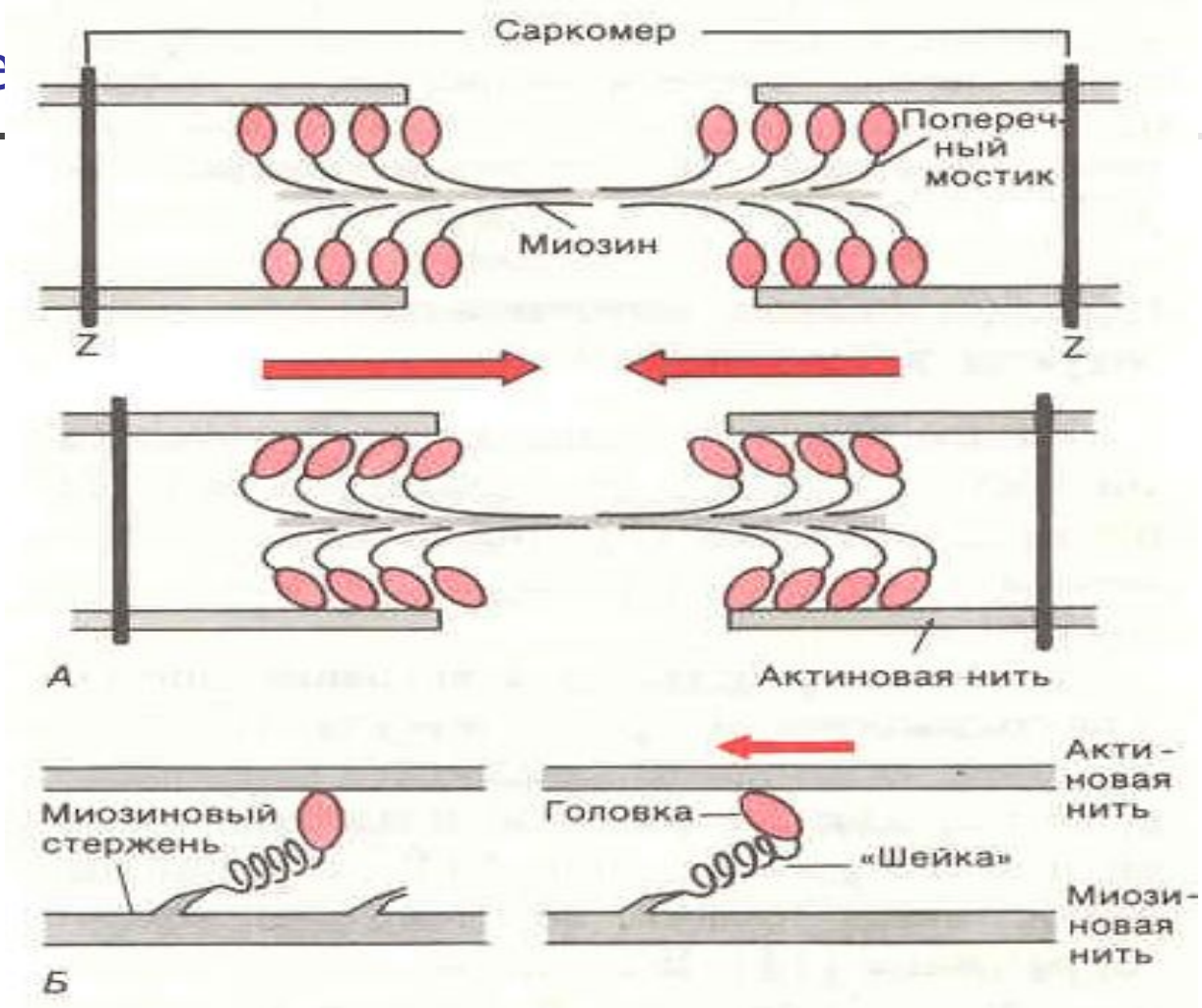
СТРОЕНИЕ МЫШЕЧНОГО ВОЛОКНА И МИОФИБРИЛЛЫ



МЕХАНИЗМ МЫШЕЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ



Попе


Саркомер
Поперечный мостик
Миозин
Z
Z
А
Актиновая нить
Миозиновый стержень
Головка
«Шейка»
Акти-новая нить
Миози-новая нить
Б

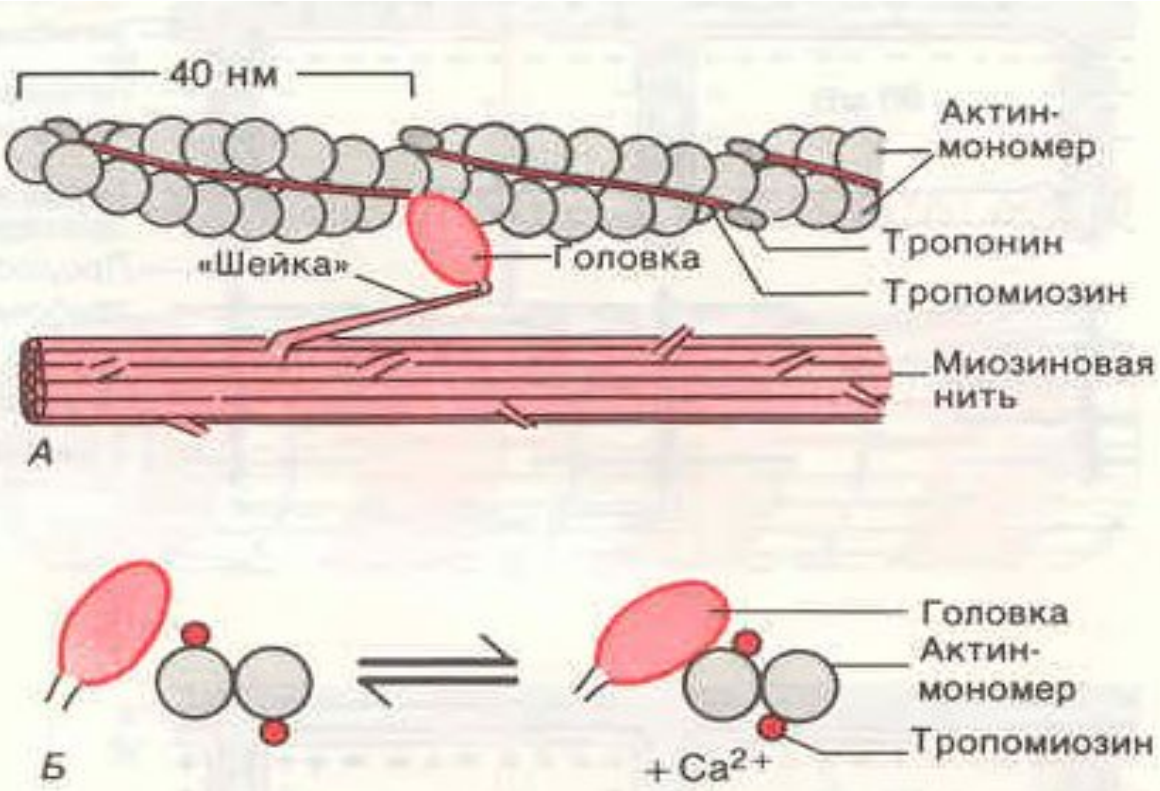


Рис. 2-4. Действие Ca^{2+} во время активации. *А.* Изображение актиновой и миозиновой нитей на продольном сечении. *Б.* Поперечное сечение волокна. Когда Ca^{2+} связывается с тропонином, тропомиозин скользит в желобке между двумя субъединицами актиновой нити, обнажая участки прикрепления поперечных мостиков [2].

Схема возможного взаимодействия актина и миозина

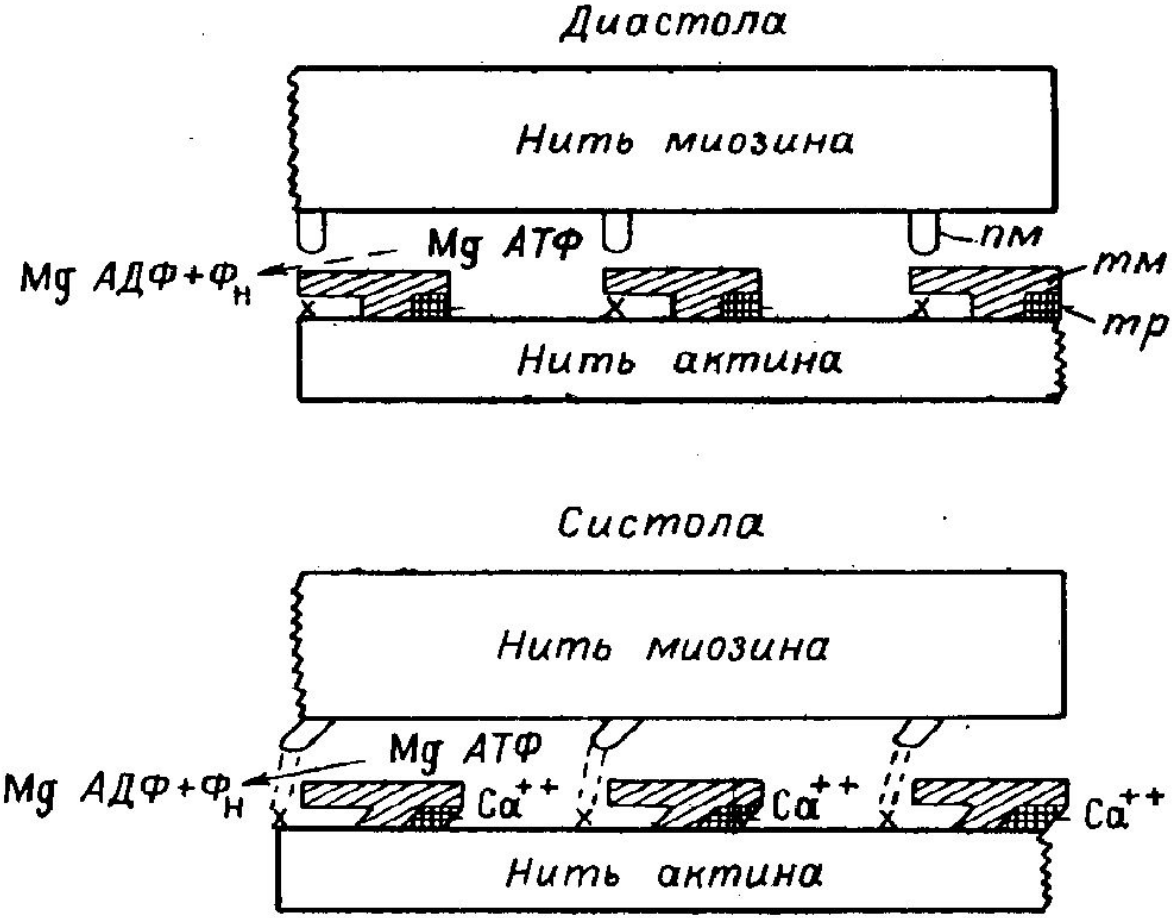
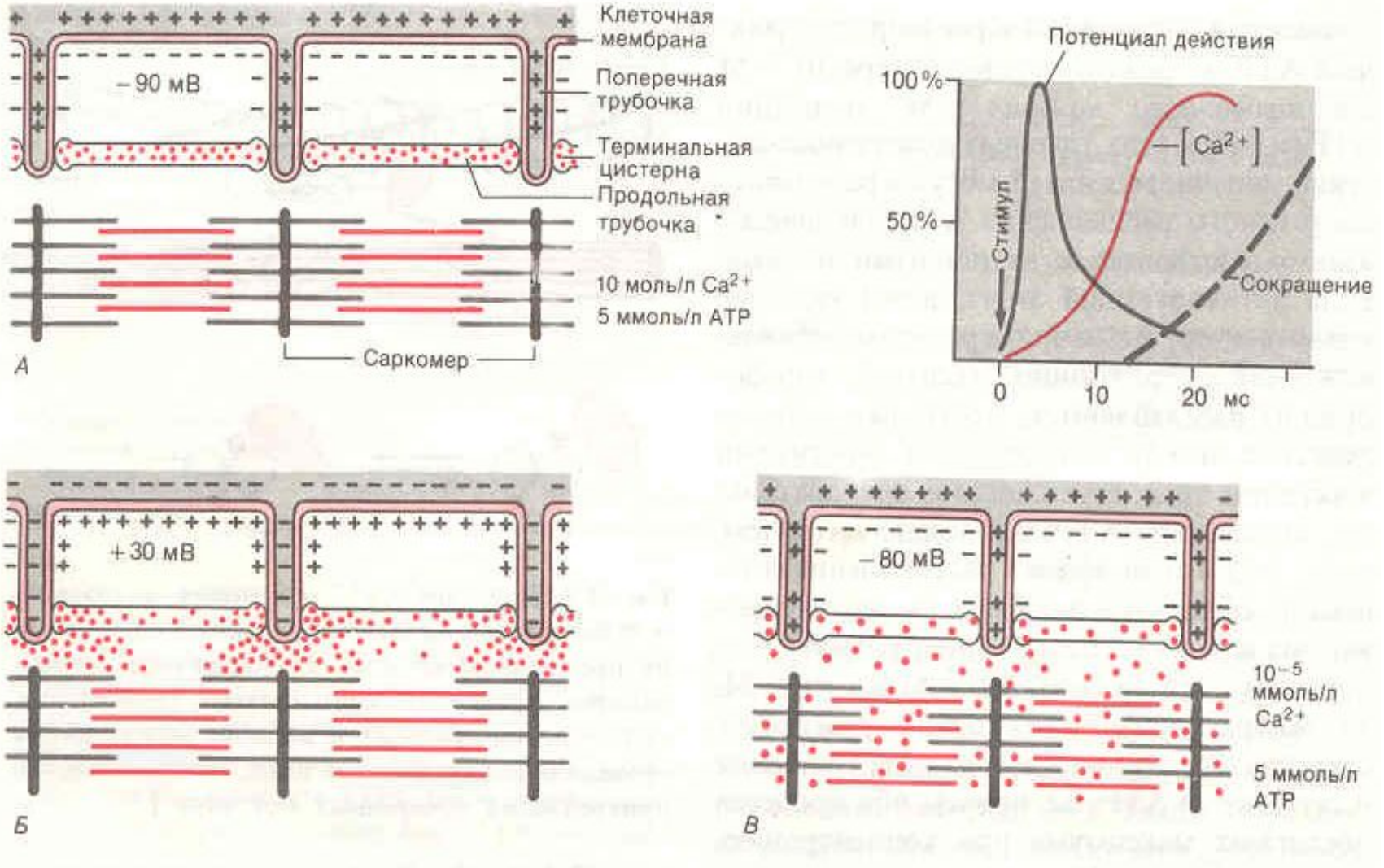


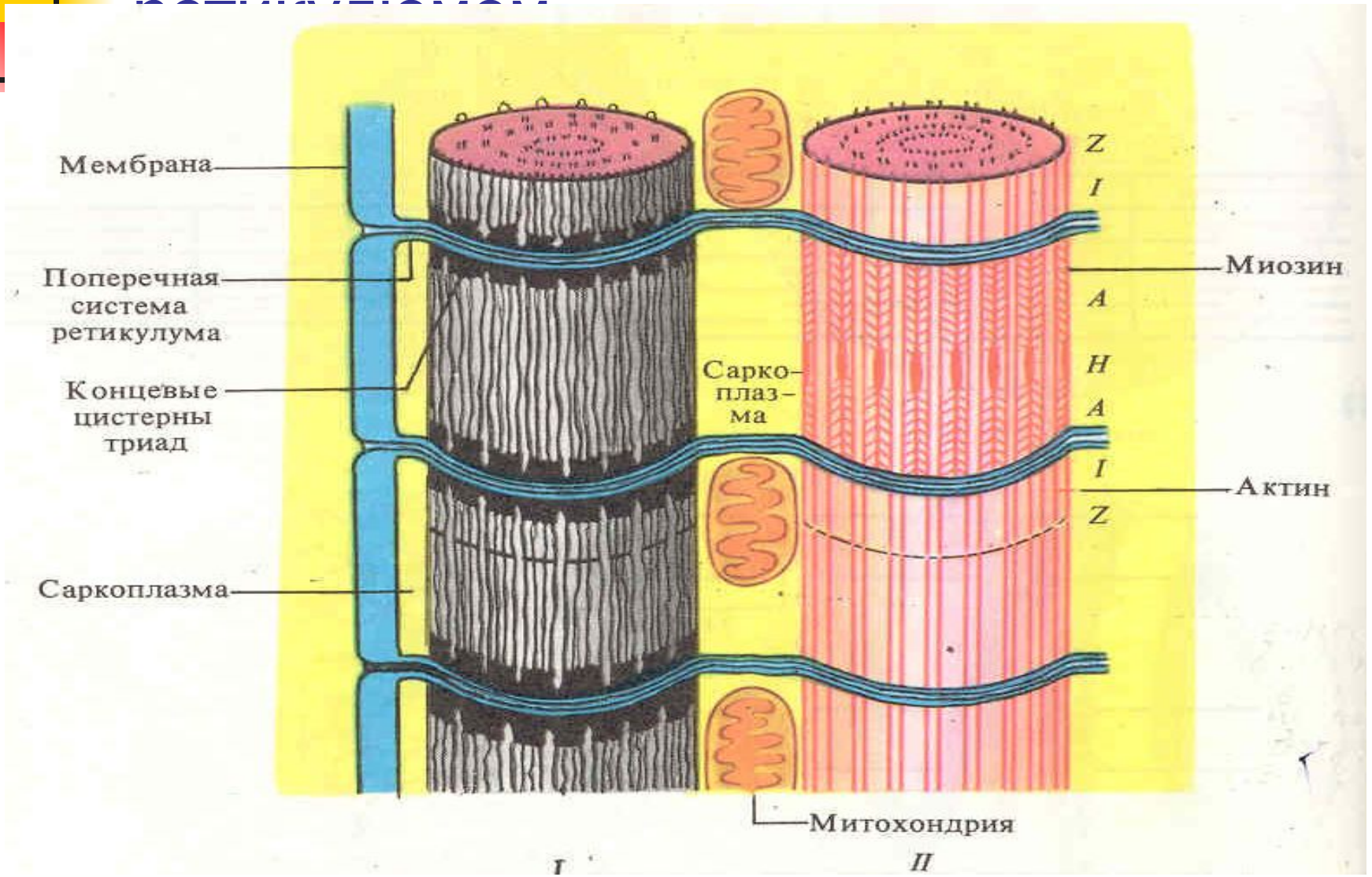
Схема электромеханического



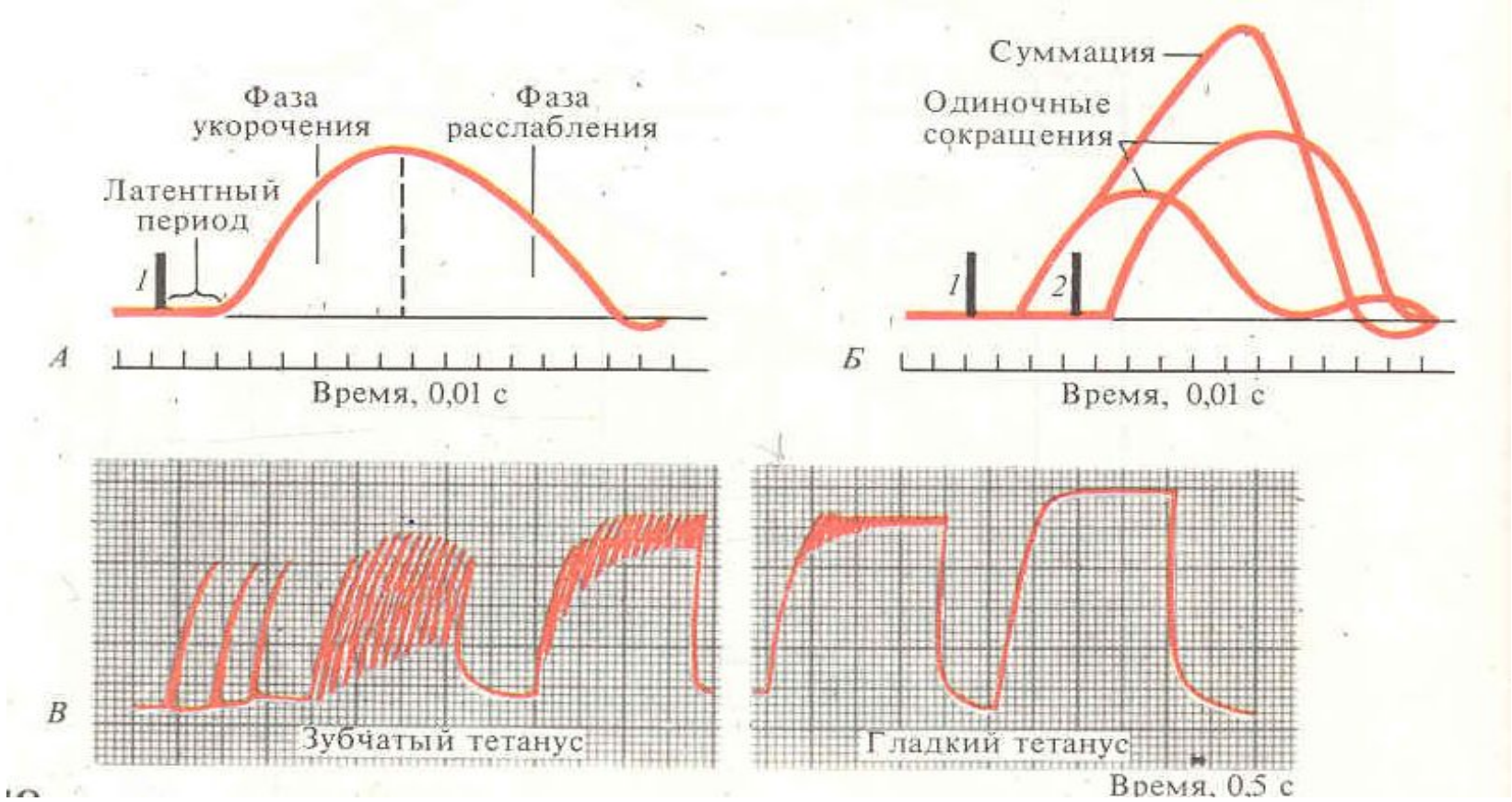
Последовательность процессов при ЭМС

1. *Раздражение.*
2. *Возникновение ПД.*
3. *Проведение его вдоль клеточной мембраны и вглубь волокна по трубочкам Т-систем.*
4. *Деполяризация мембраны саркоплазматического ретикулюма.*
5. *Освобождение Ca^{++} из триад и диффузия его к миофибриллам.*
6. *Взаимодействие Ca^{++} с тропонином и выделение энергии АТФ.*
7. *Скольжение актиновых и миозиновых нитей.*
8. *Сокращение мышцы.*
9. *Понижение концентрации Ca^{++} в межфибриллярном пространстве из-за работы Са-насоса.*
10. *Расслабление мышцы.*

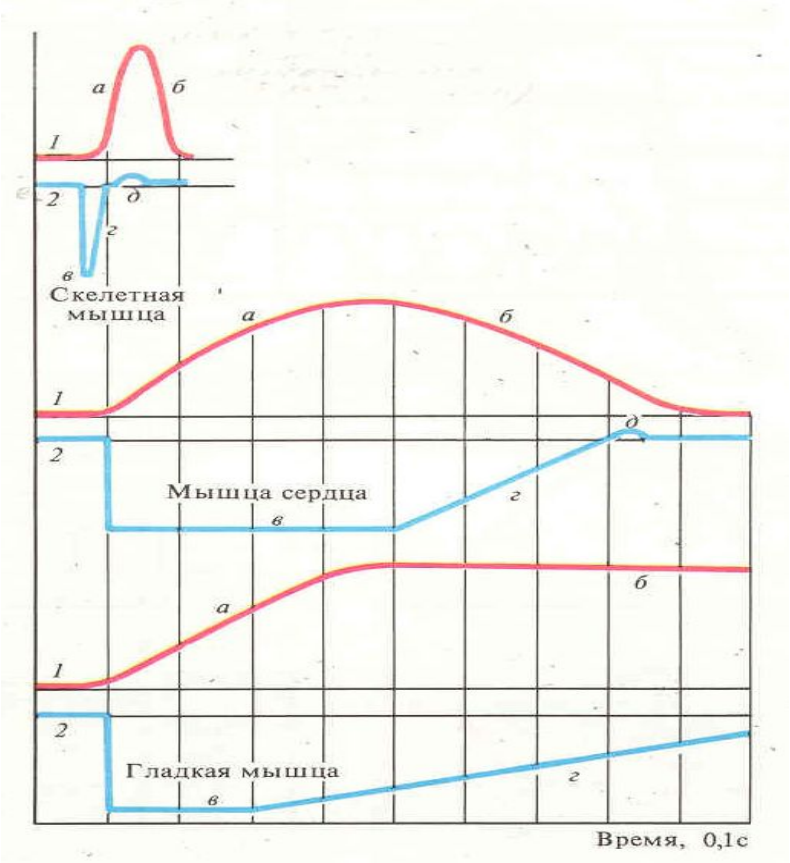
Миофибриллы с саркоплазматическим ретикулумом



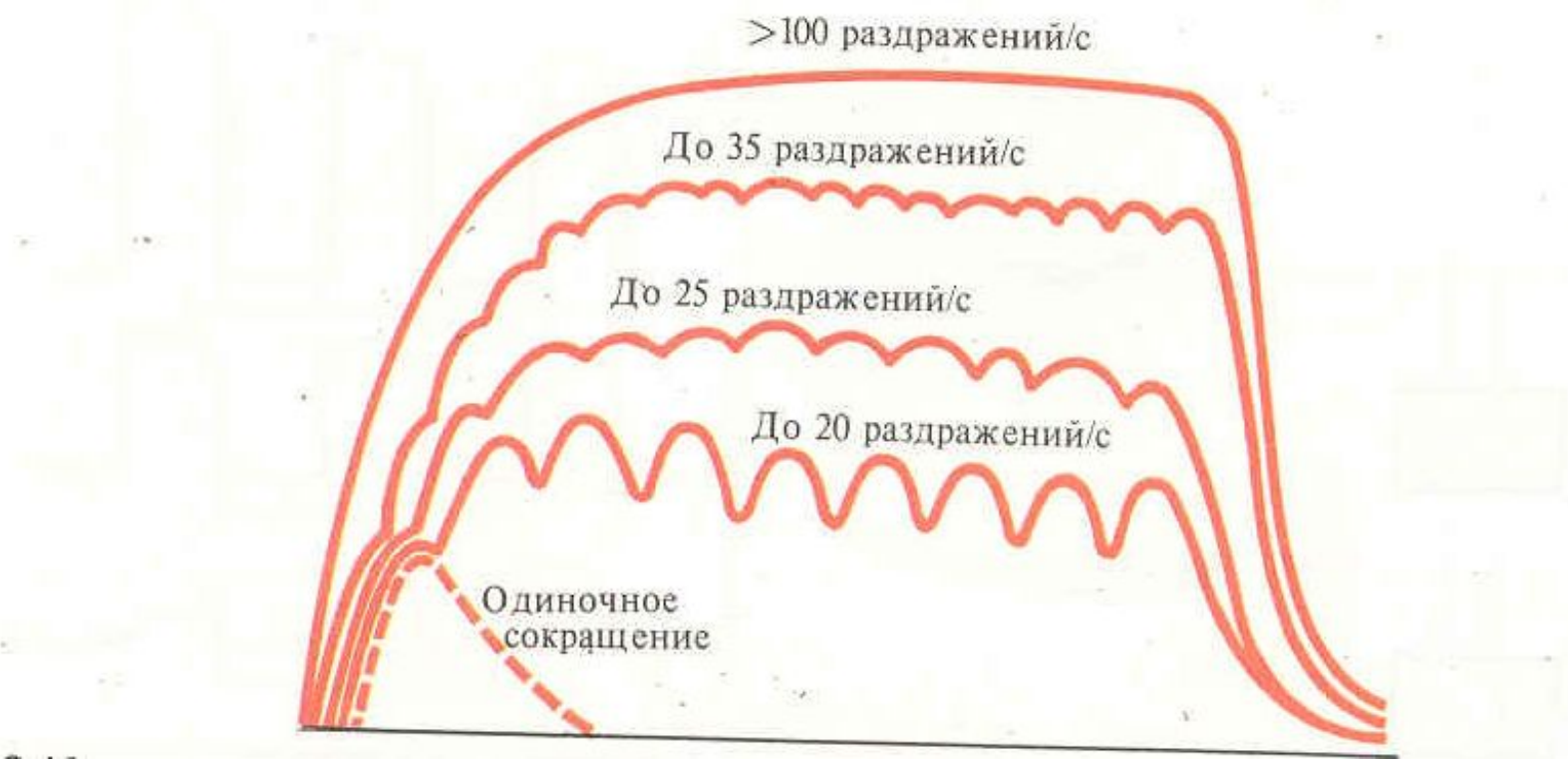
Одиночное и тетаническое сокращения



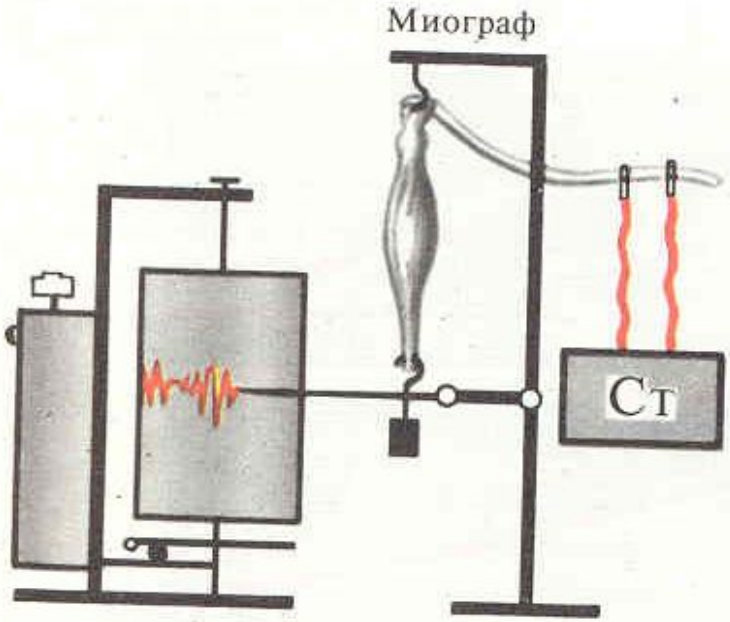
Сократимость и возбудимость разных мышц

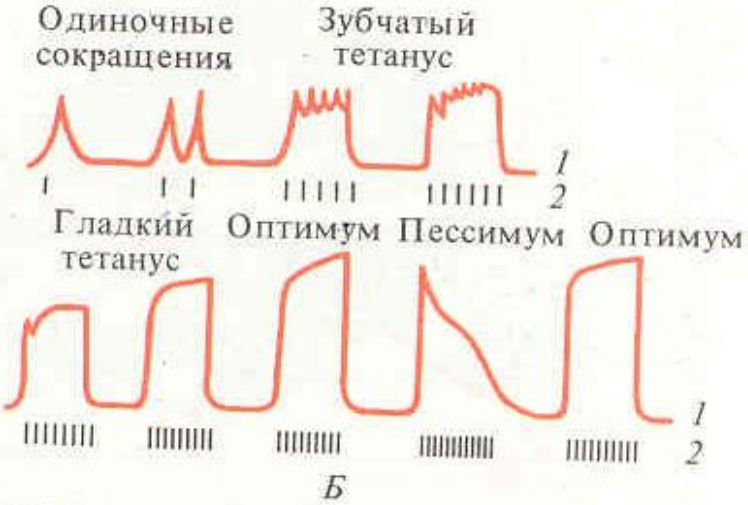


Формирование тетануса в зависимости от частоты раздражения



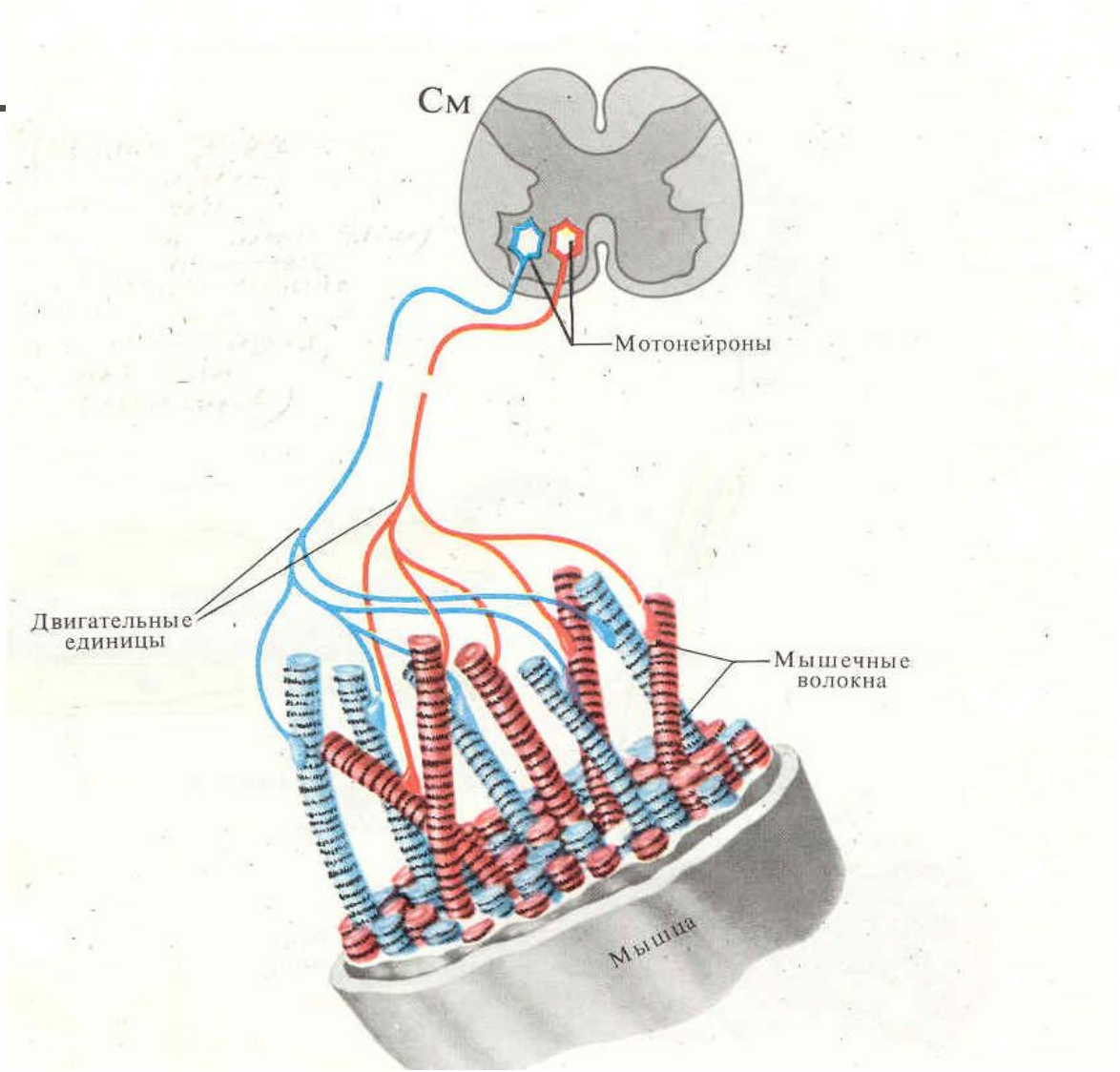
Оптимум и пессимум частоты





Примечание. Явления пессимума и парабиоза возможны в условиях эксперимента.

Строение моторной единицы



Типы двигательных единиц

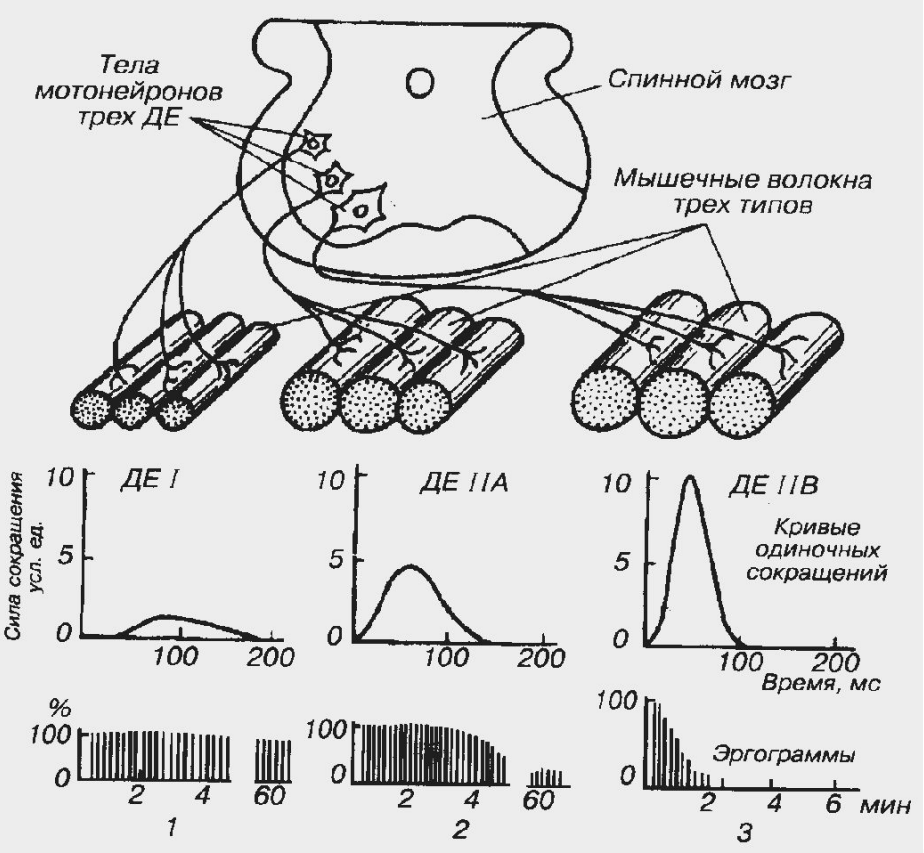
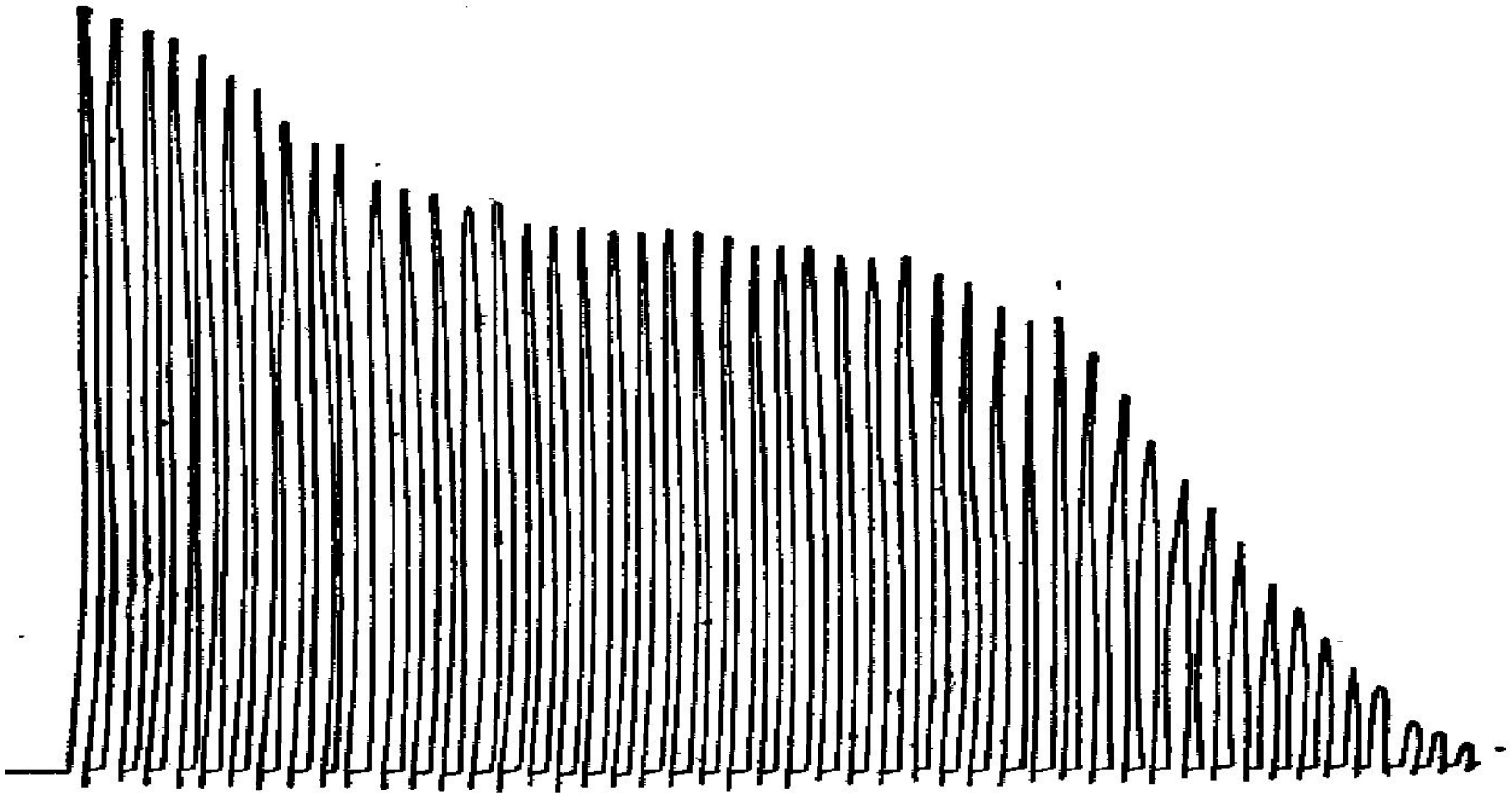


Рис. 4.4. Двигательные единицы (ДЕ) мышцы и их типы: 1 – медленные, слабые, неутомляемые мышечные волокна. Низкий порог активации мотонейрона; 2 – промежуточный тип ДЕ; 3 – быстрые, сильные, быстроутомляемые мышечные волокна. Высокий порог активаций мотонейрона

Кривая утомления мышцы