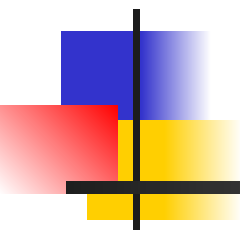


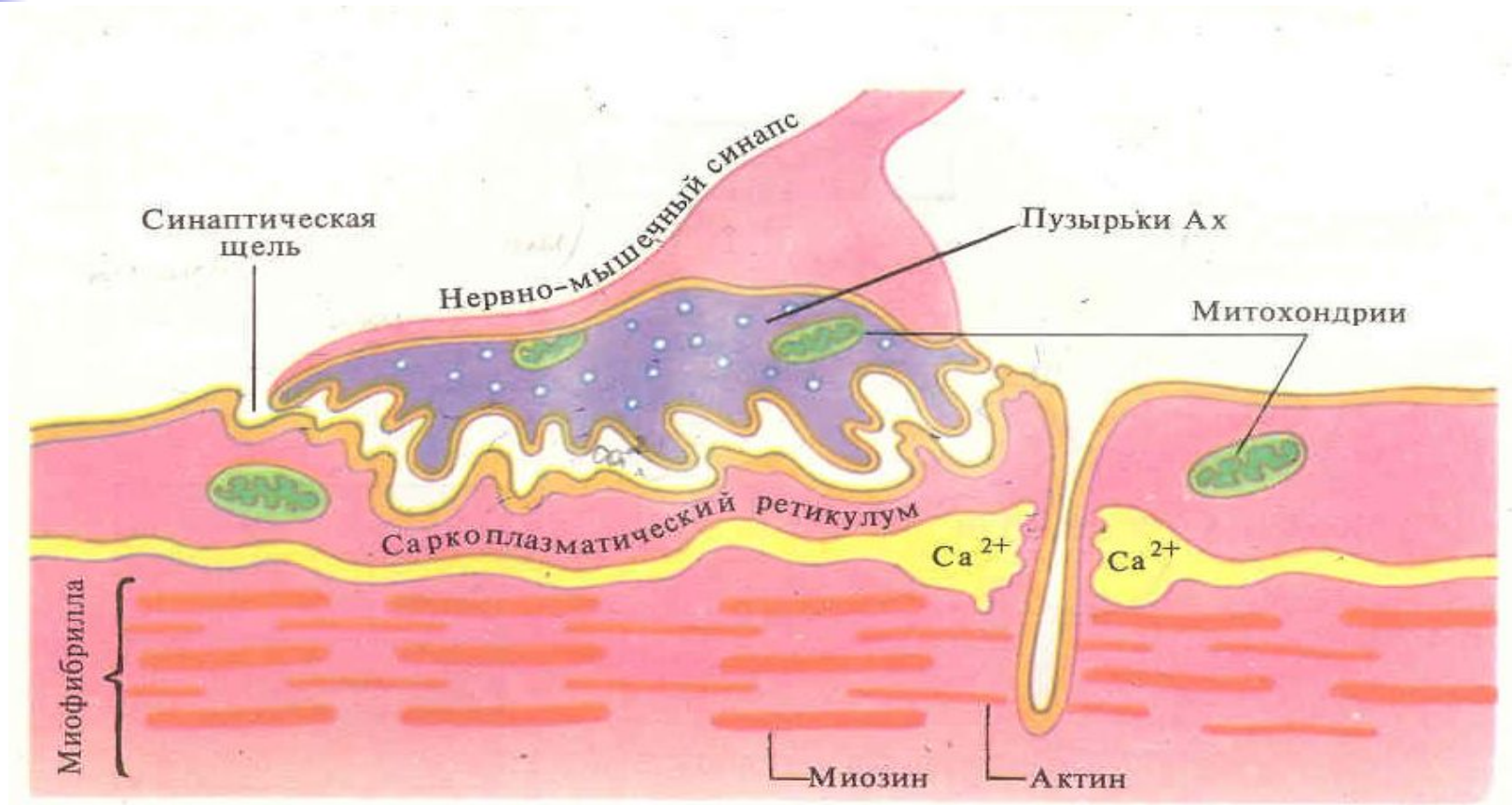
Кафедра нормальной физиологии КрасГМА



---

**Физиология  
мышечного  
сокращения**

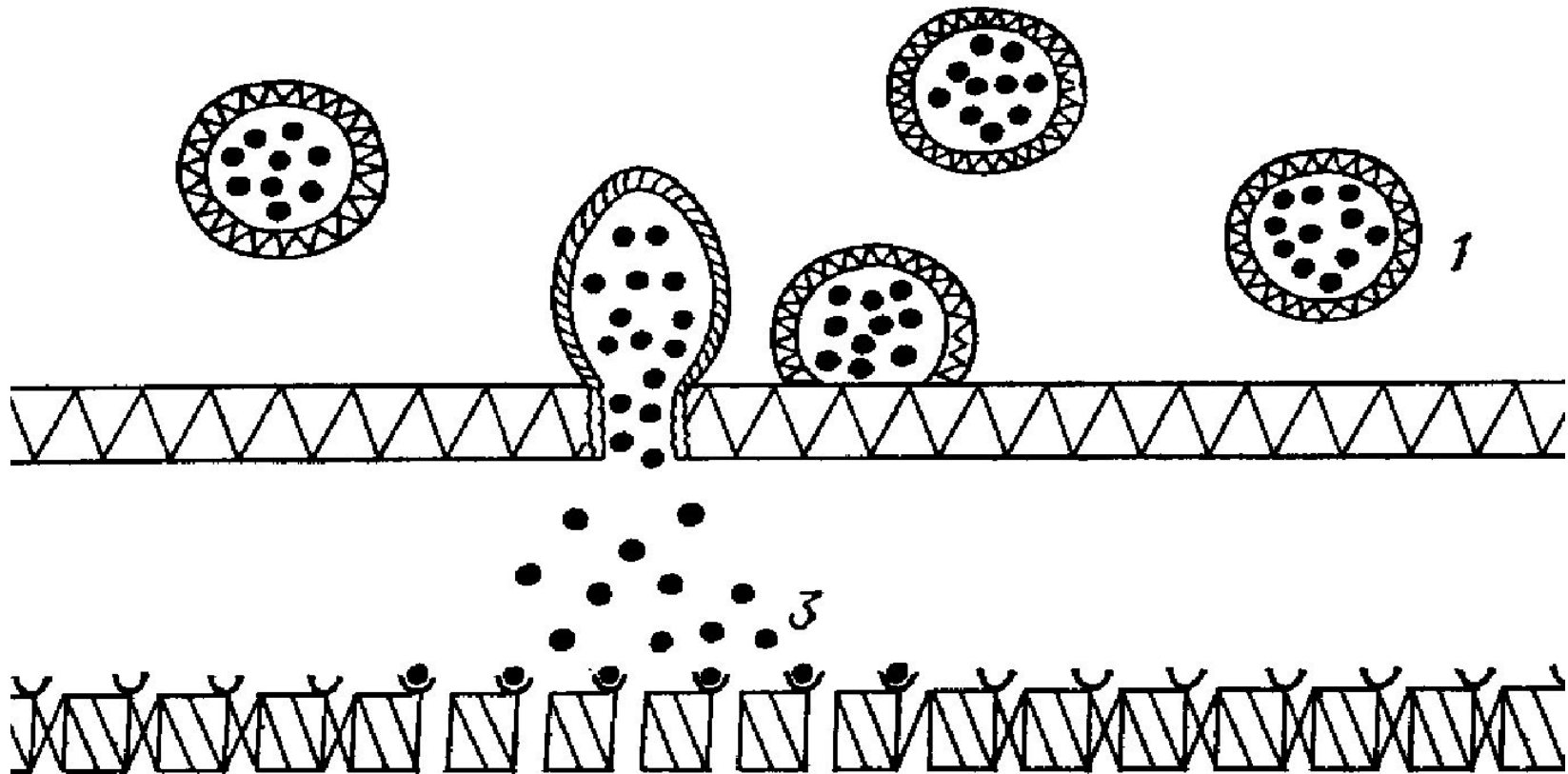
# Строение нервно-мышечного синапса



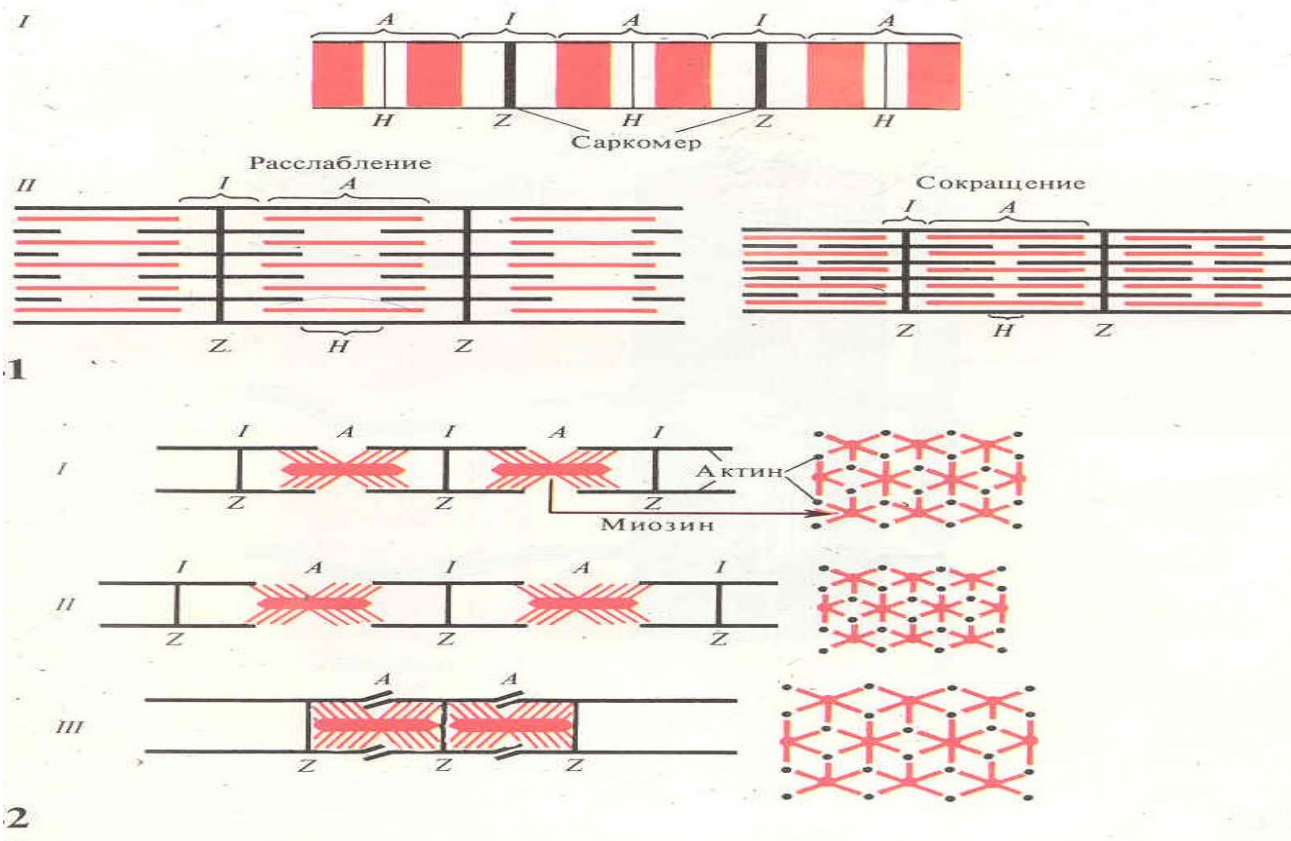
# Элементы нервно-мышечного синапса



# Процессы в синапсе при возбуждении

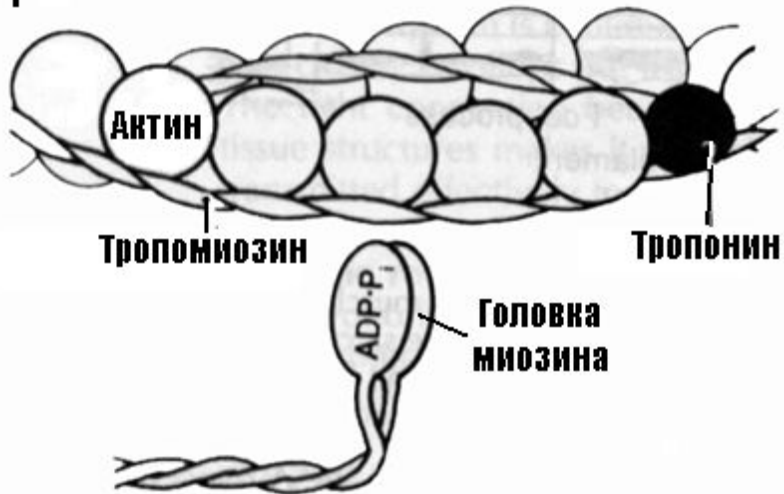


# СТРОЕНИЕ МЫШЕЧНОГО ВОЛОКНА И МИОФИБРИЛЛЫ

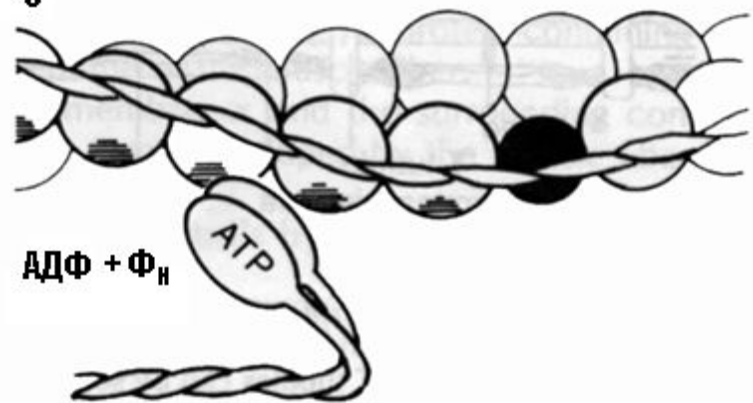


# МЕХАНИЗМ МЫШЕЧНОГО СОКРАЩЕНИЯ

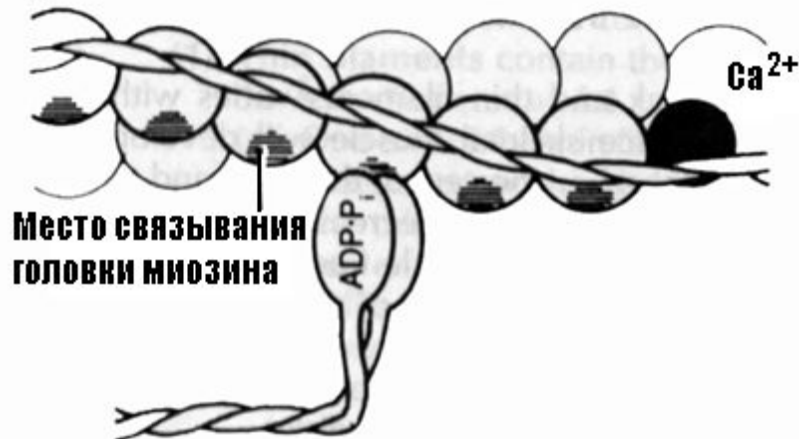
1



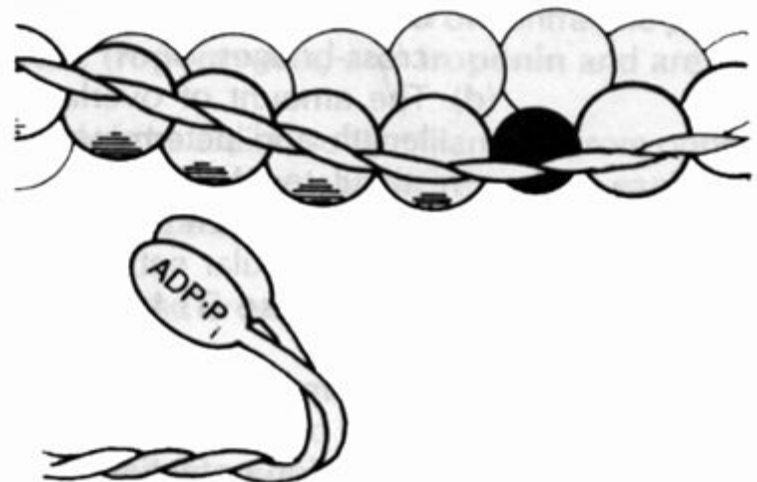
3



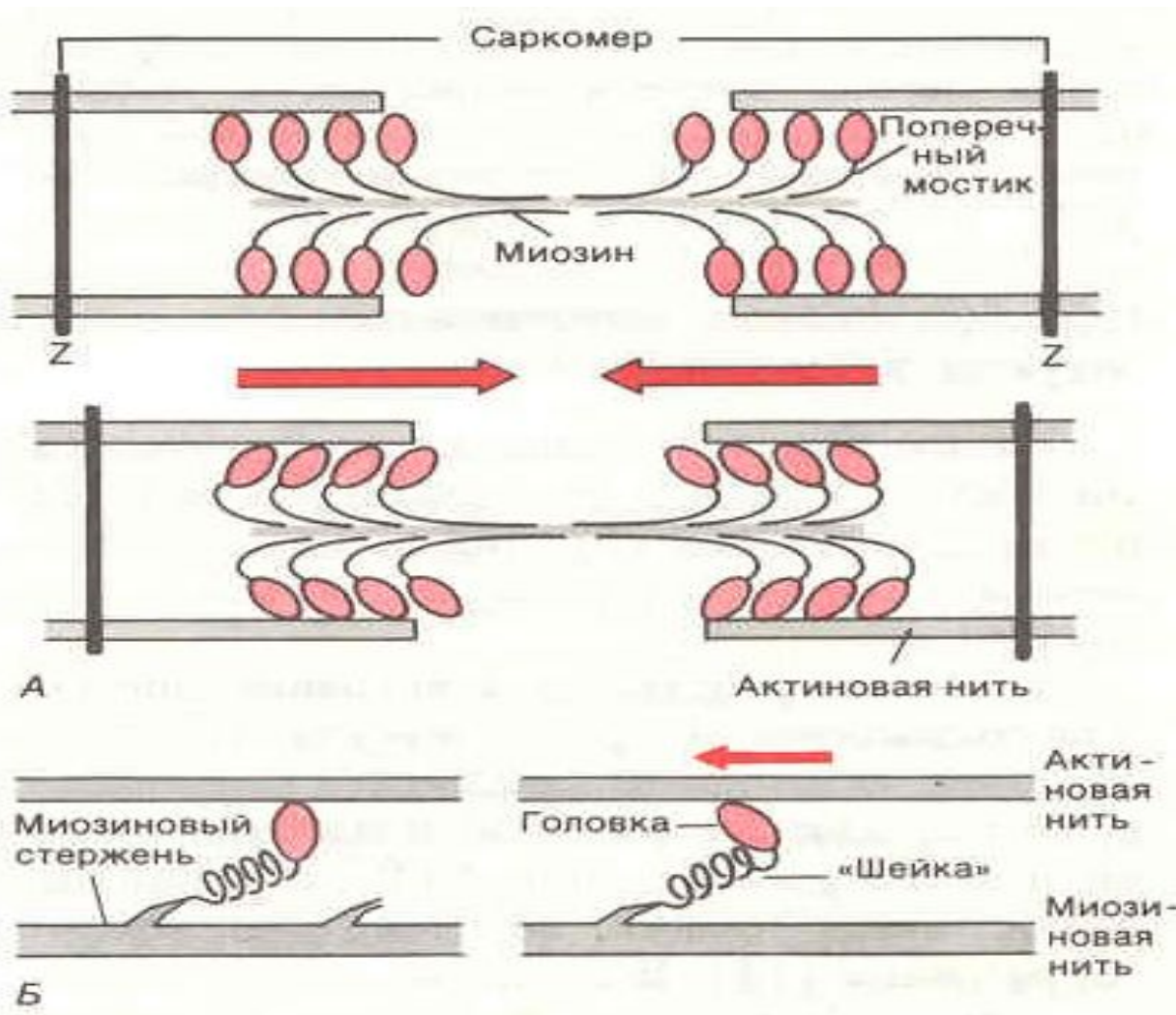
2

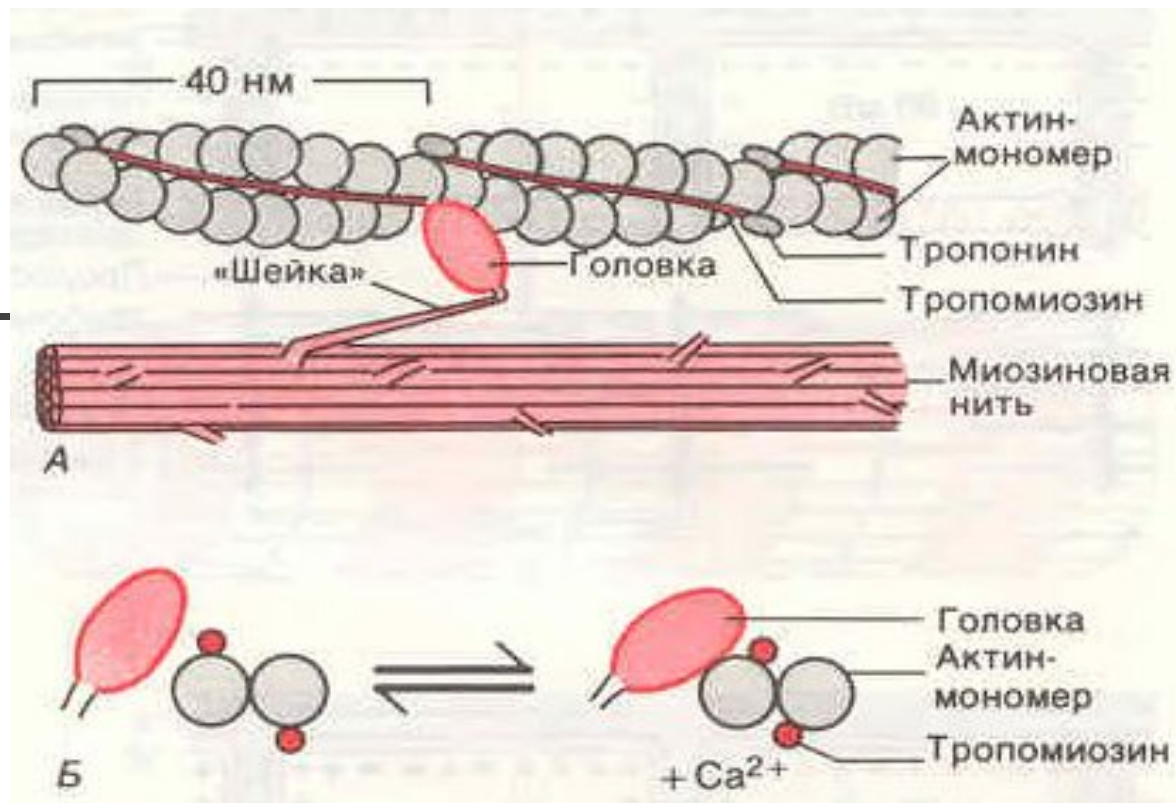


4



Поле

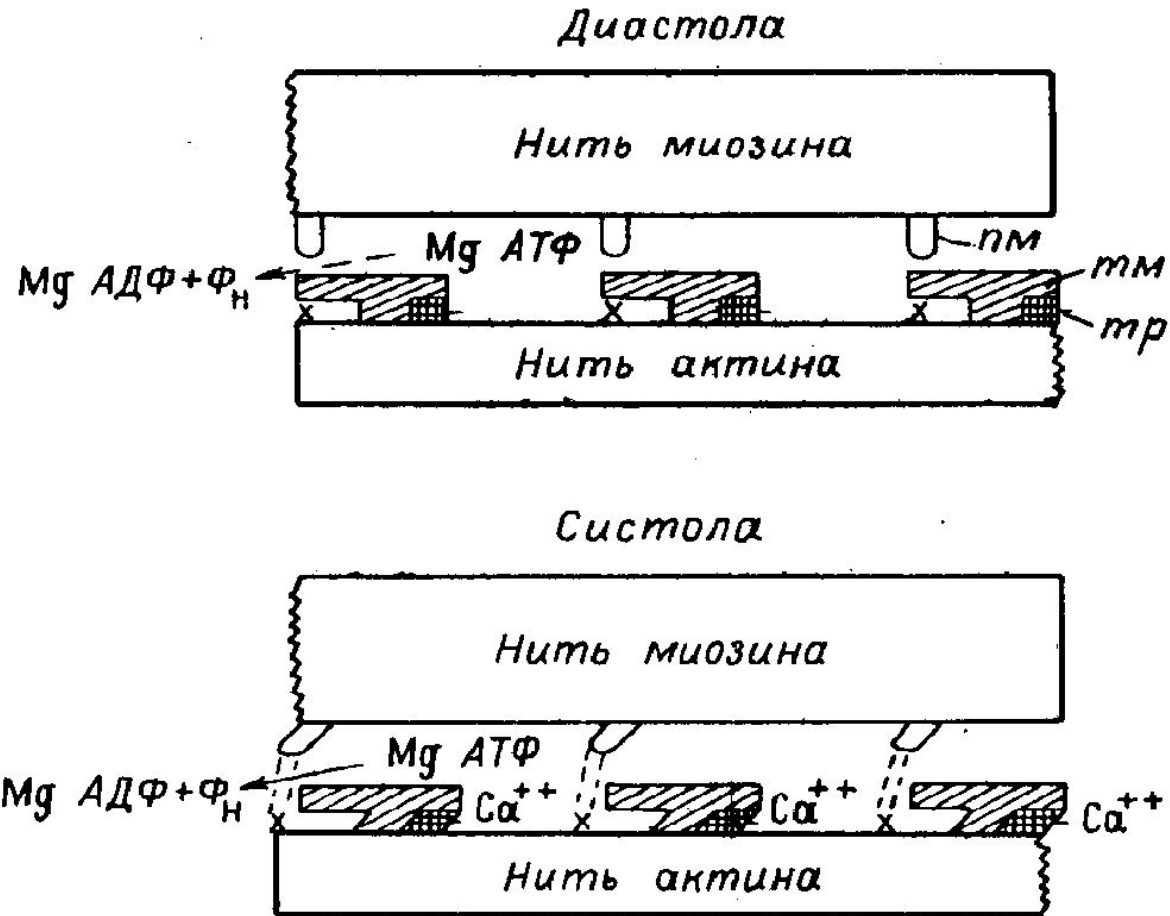




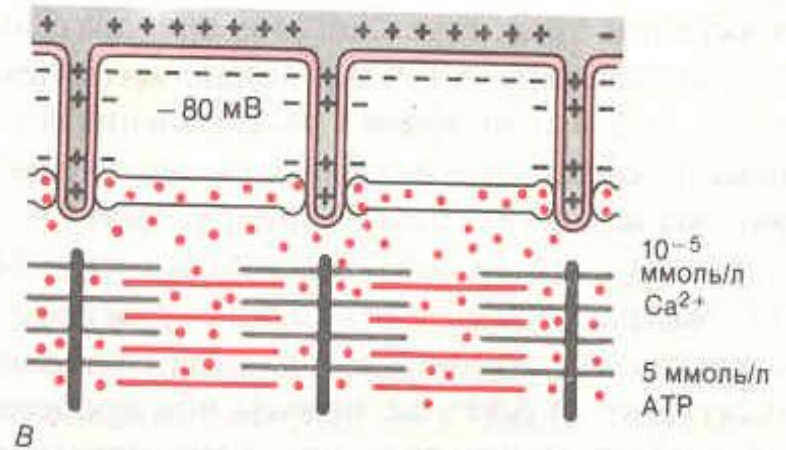
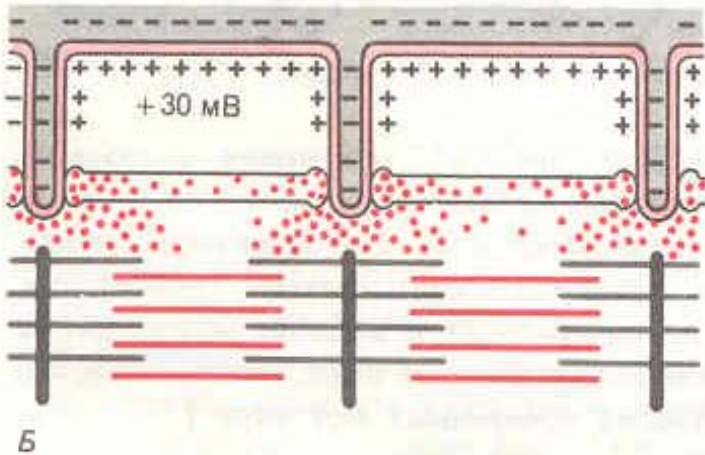
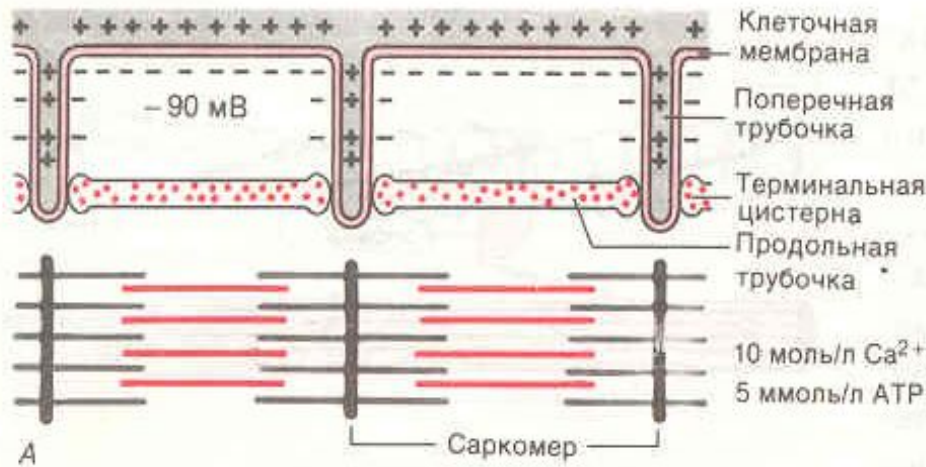
**Рис. 2-4.** Действие  $Ca^{2+}$  во время активации. А. Изображение актиновой и миозиновой нитей на продольном сечении. Б. Поперечное сечение волокна. Когда  $Ca^{2+}$  связывается с тропонином, тропомиозин скользит в желобке между двумя субъединицами актиновой нити, обнажая участки прикрепления поперечных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



# Схема возможного взаимодействия актина и миозина



# Схема электромеханического

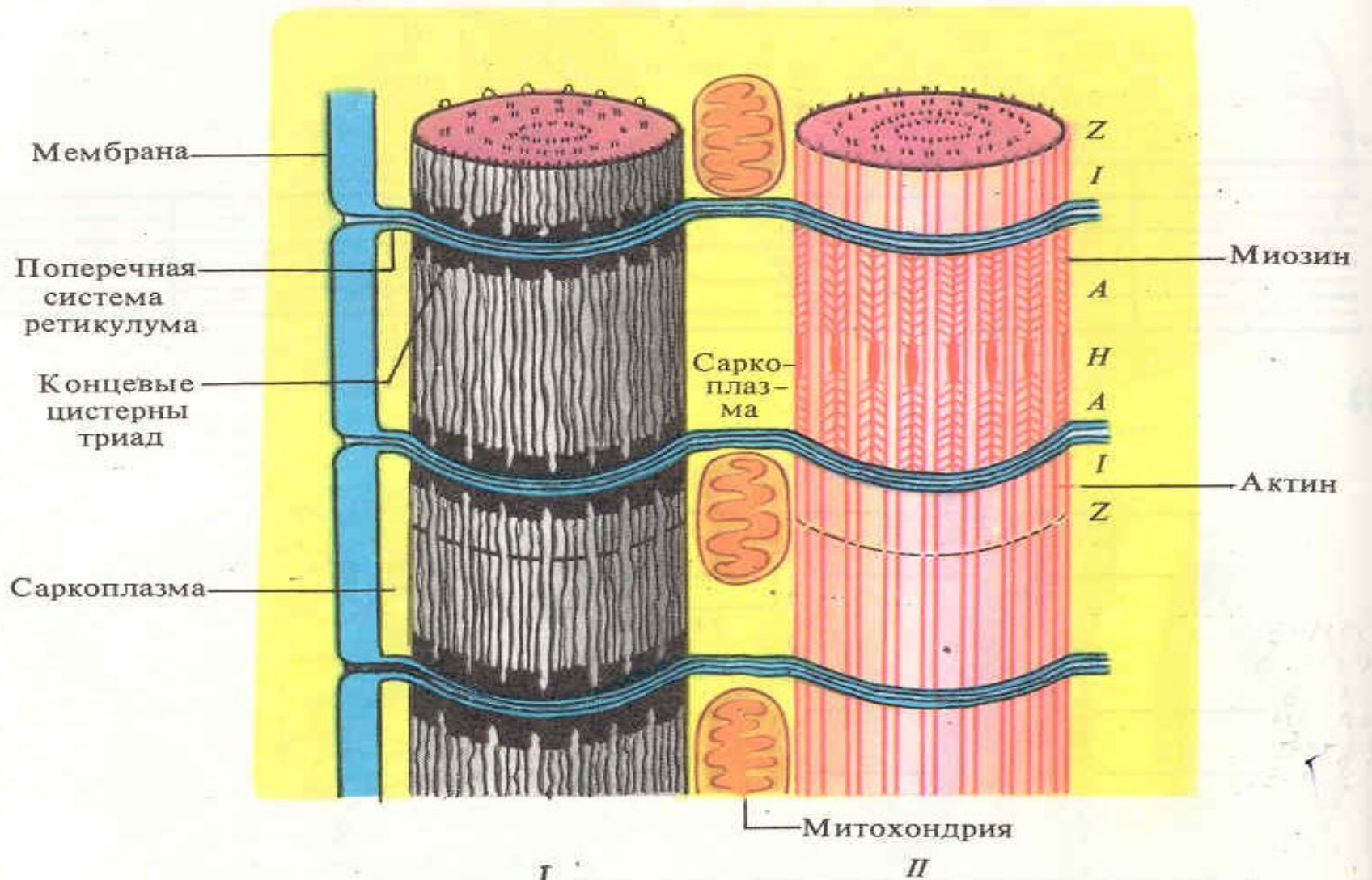


# Последовательность процессов при ЭМС

## *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 межфибрилярном пространстве из-за работы Са-насоса.*
- 10. Расслабление мышцы.*

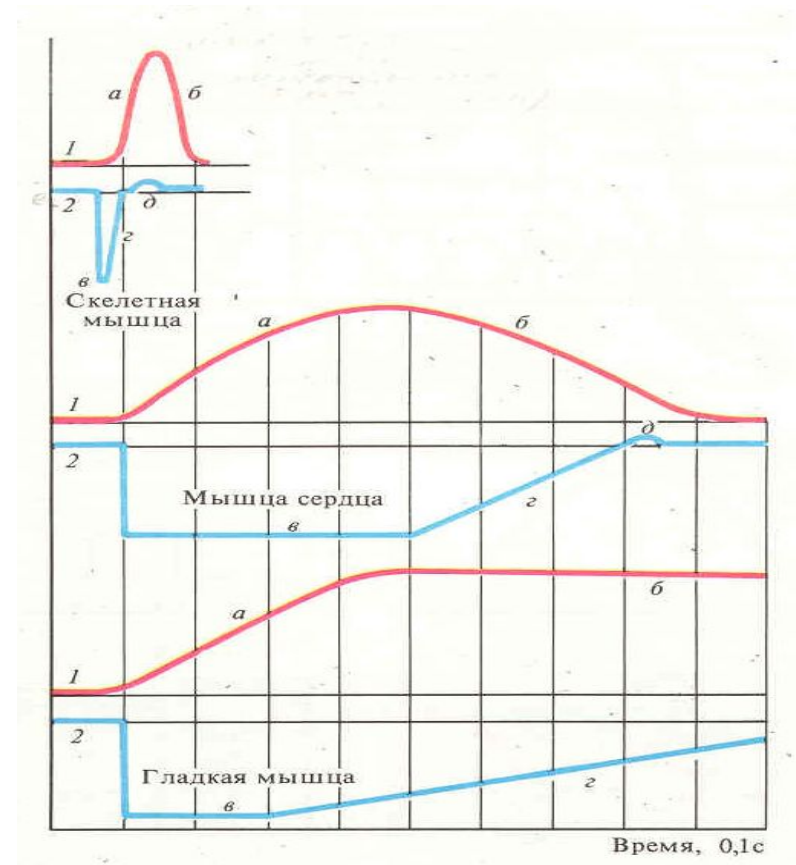
# Миофибриллы с саркоплазматическим ретикулулом



# Одиночное и тетаническое сокращения



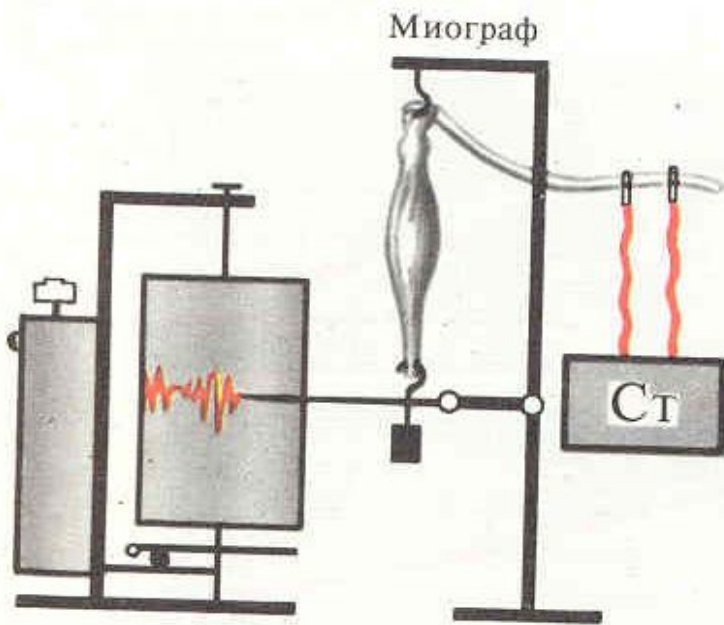
# Сократимость и возбудимость разных мышц



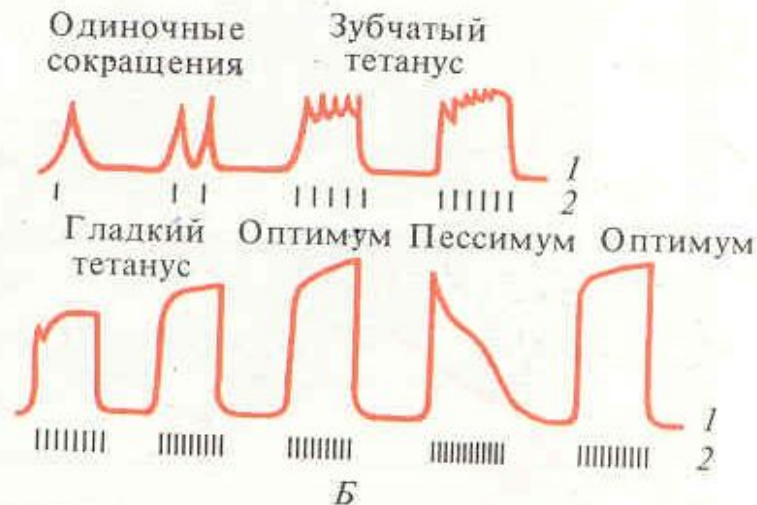
# Формирование тетануса в зависимости от частоты раздражения



# Оптimum и пессимум частоты



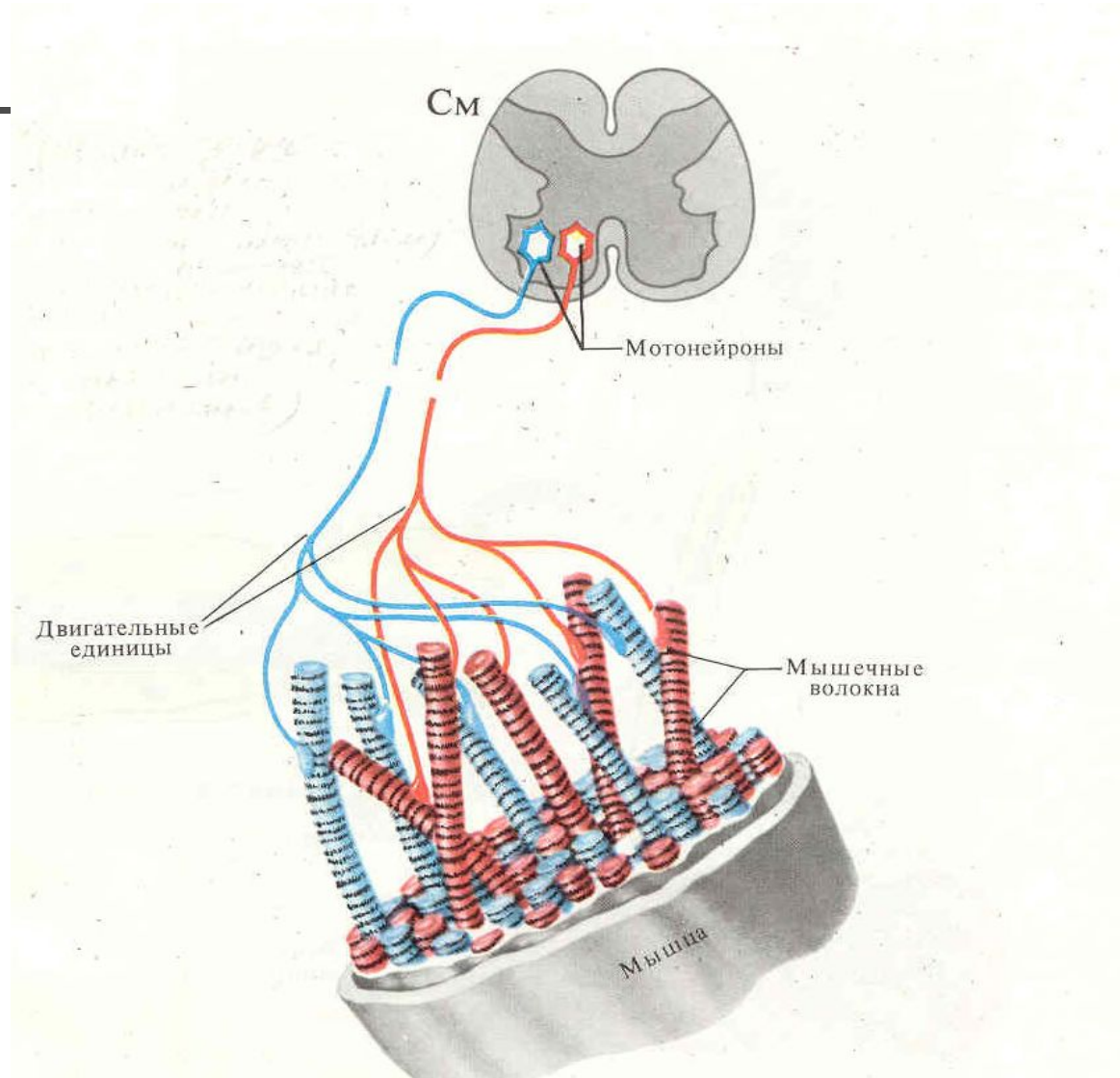
А



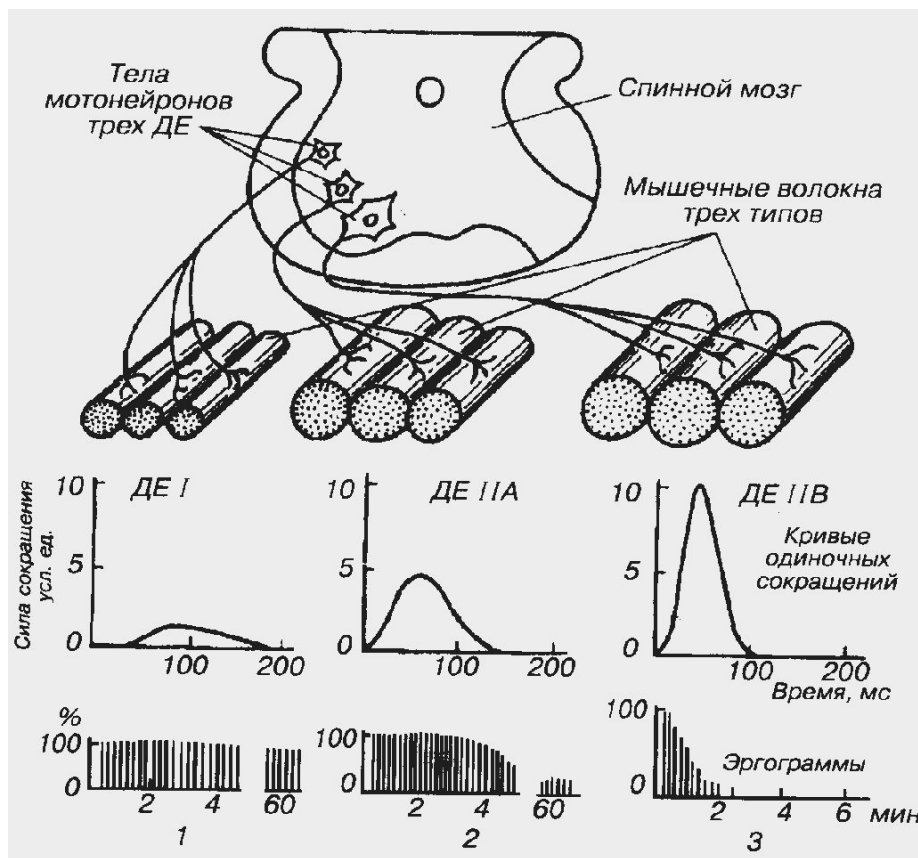
Примечание. Явления пессимума и парабриоза возможны в условиях эксперимента.



# Строение моторной единицы



# Типы двигательных единиц



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



# Кривая утомления мышцы

---

