

Моделирование пластики медиальной пателлофemorальной связки с использованием персонализированной биомеханической модели коленного сустава.

Мелкоева Е.Э. (Сеченовский университет)

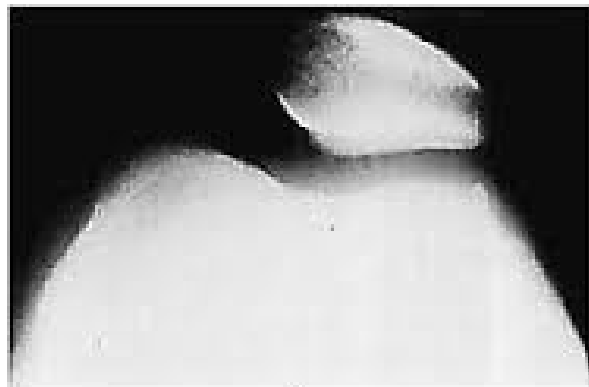
Калинский Е.Б. (Сеченовский университет)

Юрова А.С. (ИВМ РАН)

План доклада

- Описание синдрома латеральной гиперпрессии надколенника
- Пластика MPFL
- Построение биомеханической модели
- Валидация модели
- Добавление в модель дополнительной структуры (импланта)
- Результаты экспериментов и оценка результатов пластики

Синдром латеральной гиперпрессии надколенника

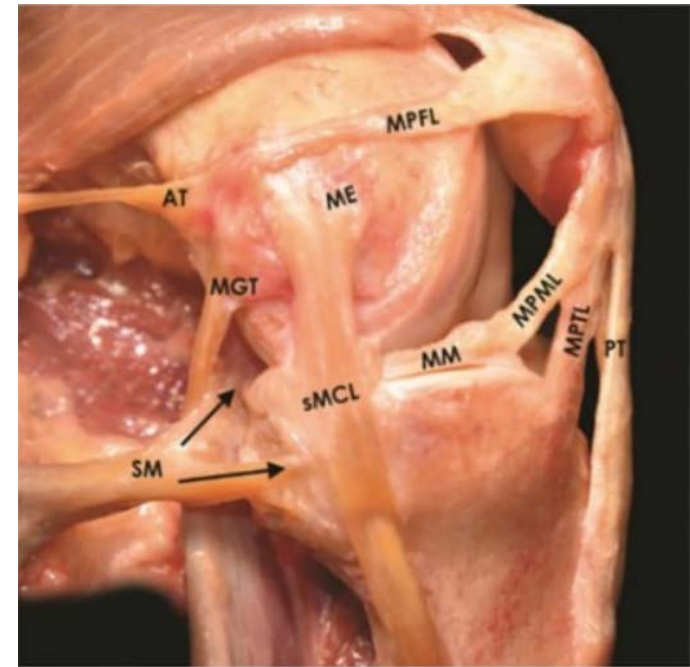
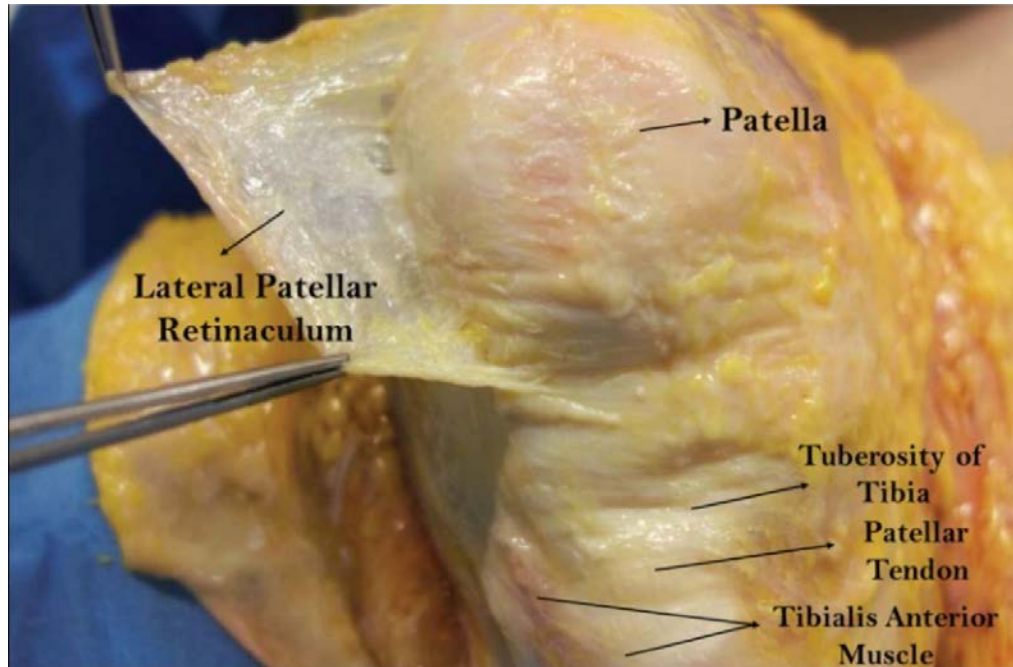


А



Б

Пластика медиальной пателлофemorальной связки



Пластика медиальной пателлофеморальной связки



Методы лечения

1. Пластика MPFL.
2. Резекция латерального ретинакулума (латеральный релиз).
3. Остеотомия бугристости берцовой кости.

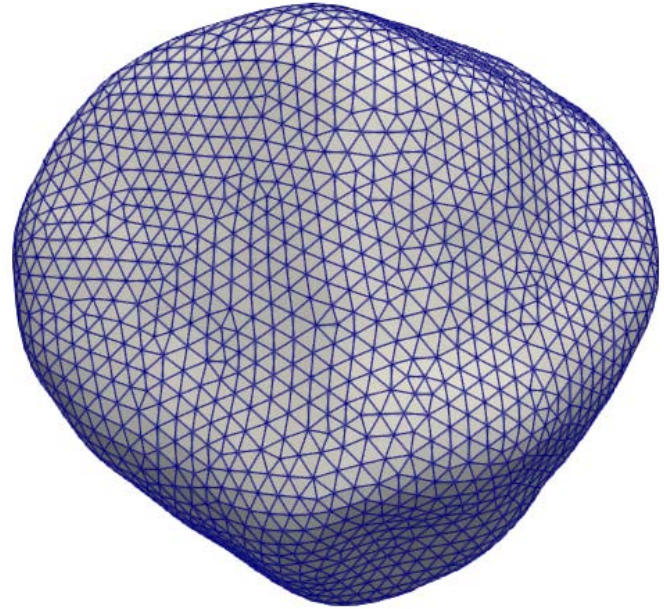
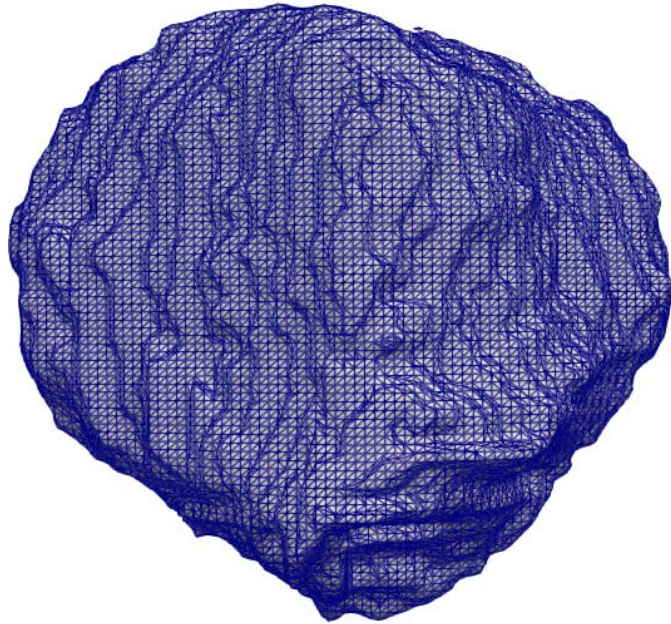
Построение биомеханической модели

- сегментация данных компьютерной томографии пациента и построение поверхностных сеток костных структур
- построение контактных поверхностей для костей
- внедрение в модель стабилизаторов надколенника и ограничивающих объемов для них
- настройка параметров связок и мышц

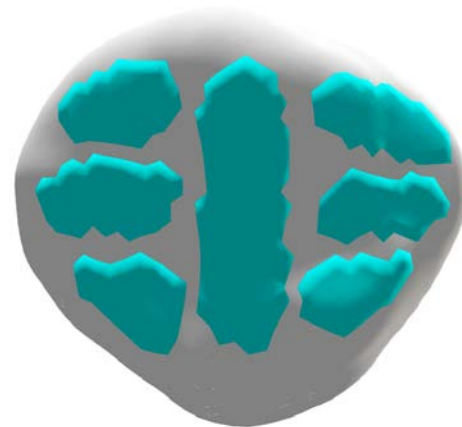
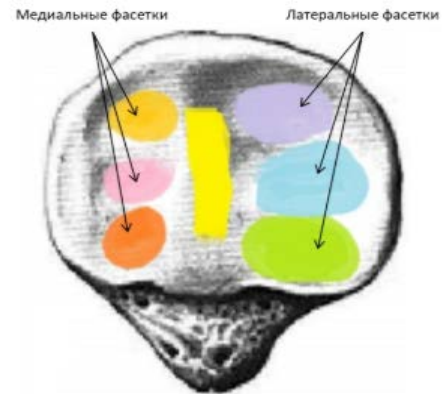
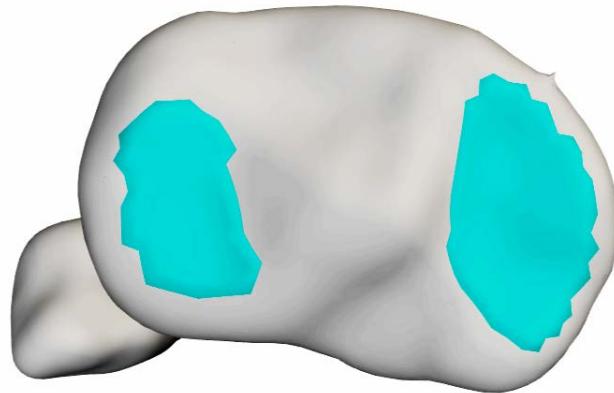
Сегментация данных кт пациента



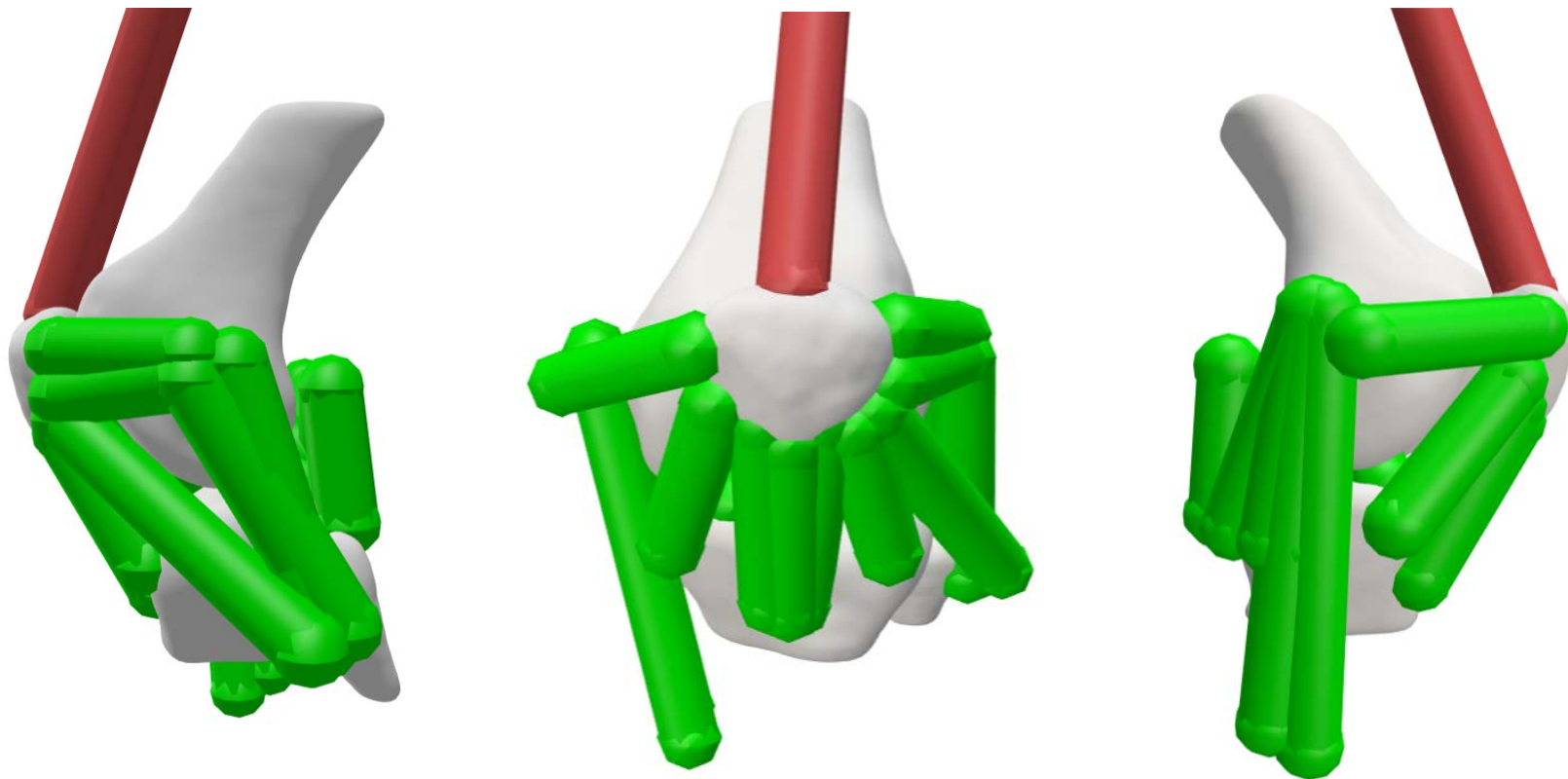
Сглаживание сеток костей



Создание контактных поверхностей



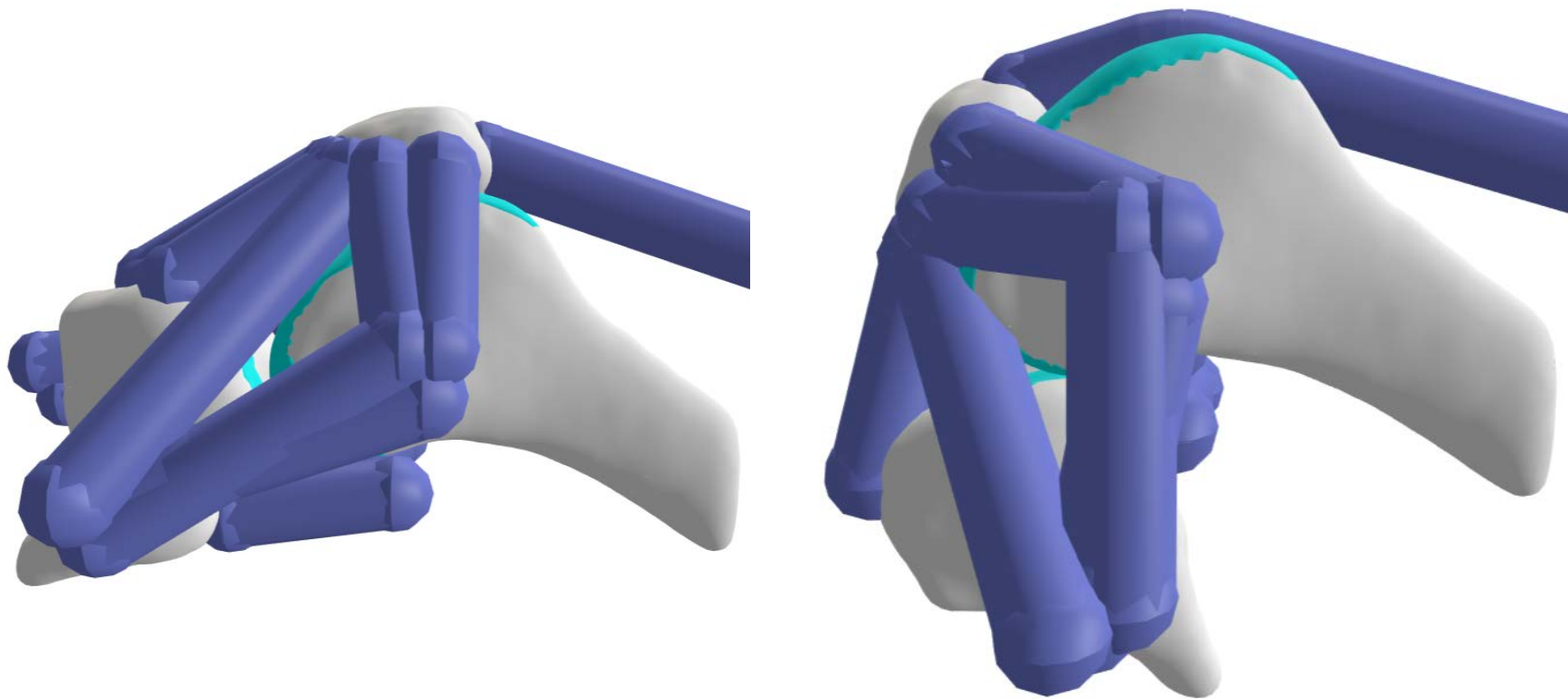
Введение в модель связок и мышц



Эксперимент: пассивное сгибание

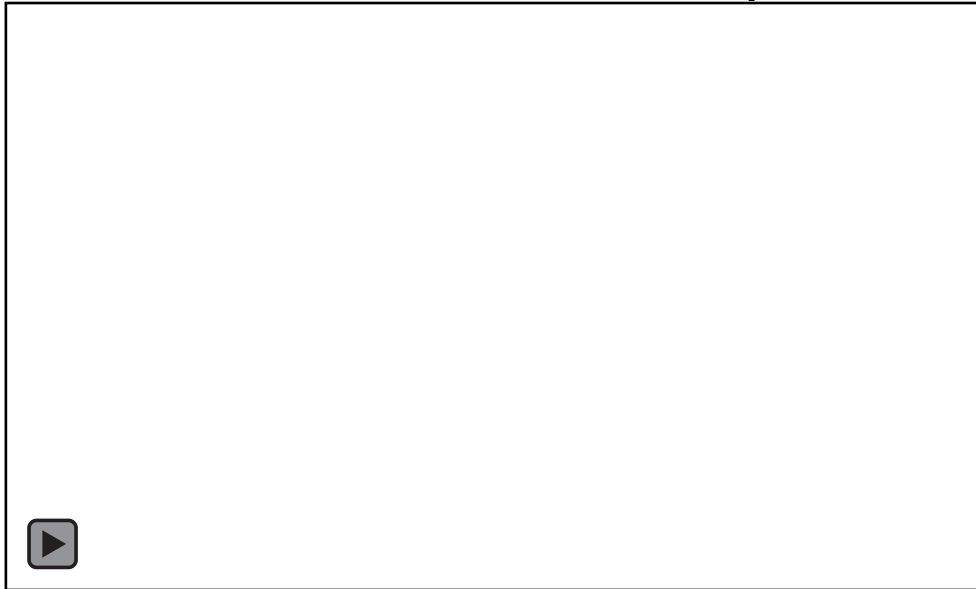


Эксперимент: пассивное сгибание

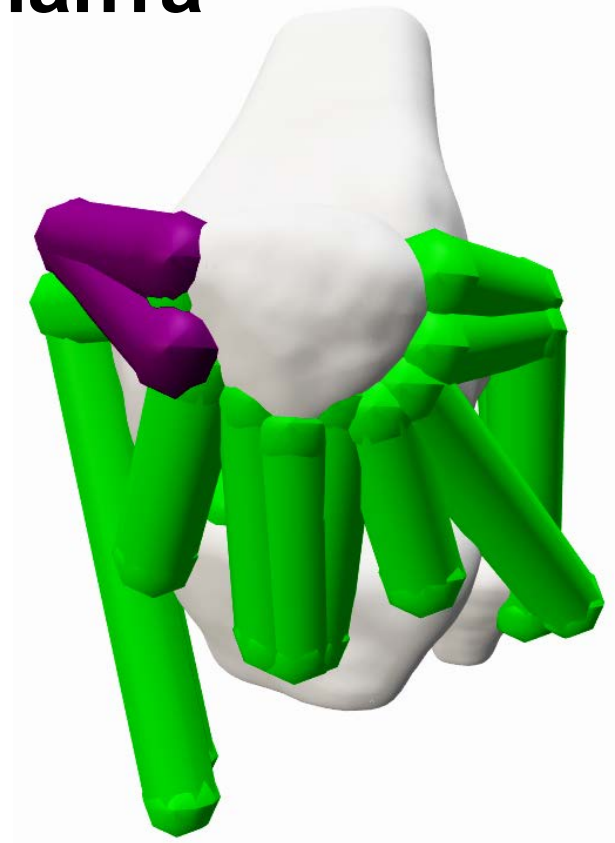
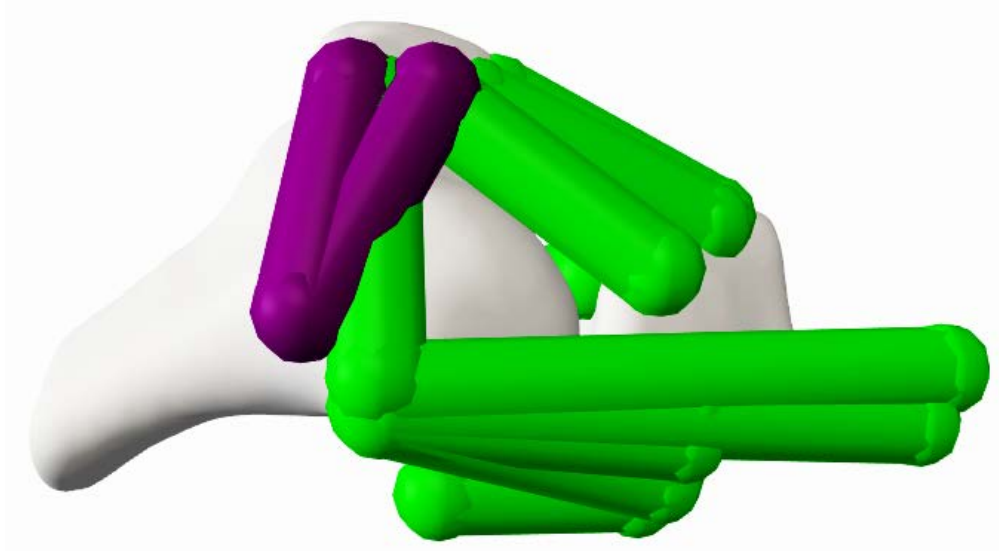


Валидация модели

- латерализация надколенника
- увеличенное давление на латеральных фасетках

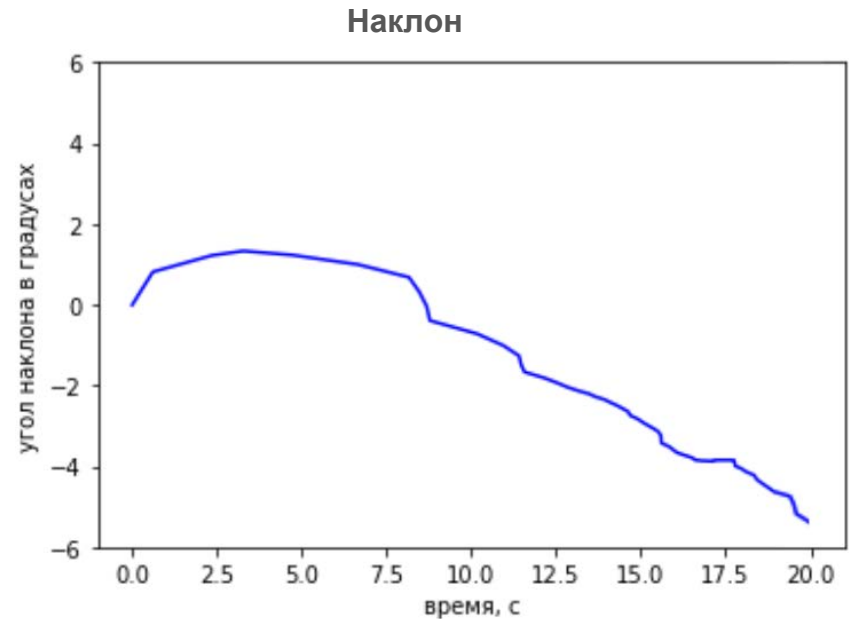
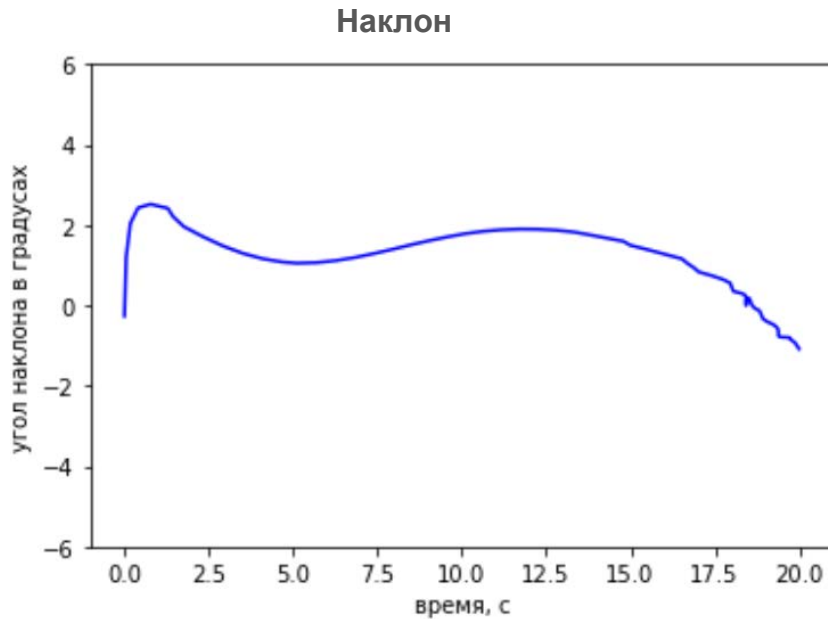


Внедрение импланта



Эксперимент: пассивное сгибание

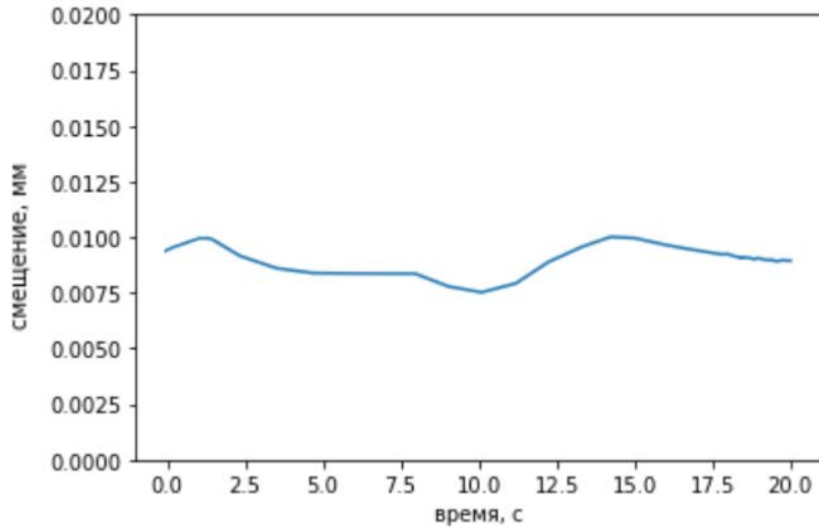
наклон надколенника до и после пластики MPFL



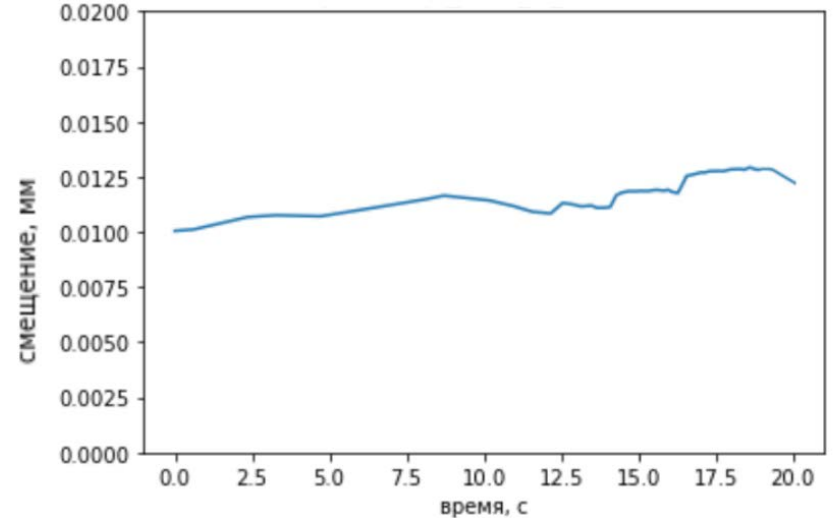
Эксперимент: пассивное сгибание

смещение надколенника до и после пластики MPFL

Смещение



Смещение



Выводы

- построена персонализированная модель биомеханическая модель колена с синдромом латеральной гиперпрессии надколенника с функционалом, позволяющим детально исследовать движение надколенника
- проведены эксперименты по моделированию пластики медиальной пателлофemorальной СВЯЗКИ

Спасибо за внимание



@NESOED



email