

InnoMake

Конкурс проектов ЦМИТ Москвы

make

Кинематическая модель движения ног лошади

Автор проекта:
Фокина Дарья

Мастерская: Teens II

Трек: MAKE

Направление: Механика

ЦМИТ: 3D Идеи Перово

Наставник: Устинов
Вадим Юрьевич,
инженер-дизайнер ЦМИТ
3D Идеи Перово



Создать кинематическую модель движения ног лошади, основываясь на реальных данных: схемах, изображениях, фотографиях лошадей в движении.

Модель будет достоверно показывать положение ног лошади на различных аллюрах.

Данная модель будет полезна для художников, студентов зоотехнических ВУЗов, людей, занимающихся конным спортом и просто интересующихся лошадьми.

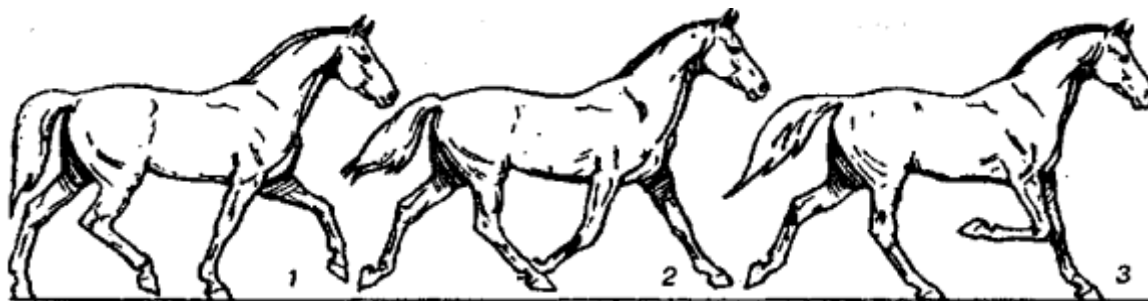


Схема движения лошади на рыси (1—3 — последовательность перемещения конечностей)

Работа по созданию и начальной проверке работоспособности проводится в программе 3D моделирования Компас 3D. Взяв за основу схемы движения ног лошади, первоначально разрабатывается принципиальная схема движения и взаимодействия частей. В этой же программе создаются 3D модели деталей конструкции, которые затем печатаются на 3D принтере Picaso 3D Designer PRO 250. Кинематическая модель собирается и проверяется на работоспособность и соответствие реальным движениям ног лошади.

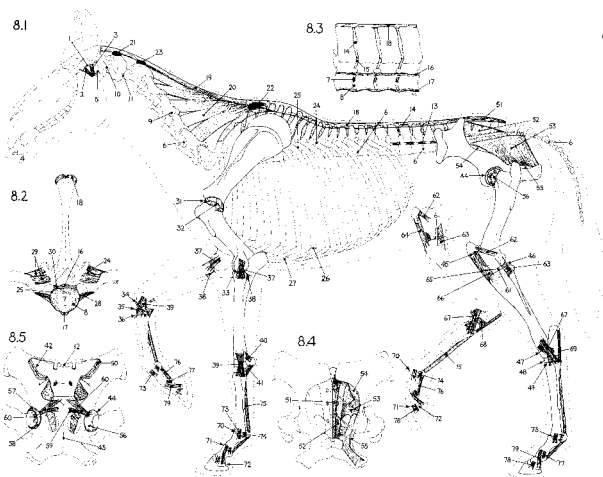


- **Разработать кинематическую схему движения ног лошади**
Проект начинается с разработки кинематической схемы движения ног лошади и проверки её работоспособности в программе (например, в программе Компас 3D). Кинематическая схема разрабатывается на основе фактических данных о движении лошади: схемы, рисунки, фотографии.
- **Детализация кинематической схемы**
Разбиение кинематической схемы на отдельные детали и моделирование их в программе 3D моделирования (например, в программе Компас 3D).
- **3D печать деталей кинематической модели**
Напечатать все детали кинематической модели на 3D принтере (например, на принтере Picasso Designer PRO 250). Контролировать качество печати.
- **Сборка кинематической модели**
Собрать кинематическую модель, проверить её работоспособность.
Оценить степень соответствия полученной модели исходным фактическим данным.

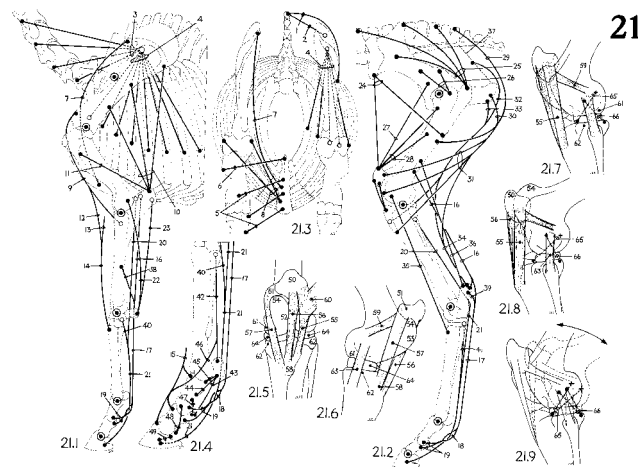
Этапы работы

Из собранной информации о движении лошади выбирается та, что нам будет полезна в работе над проектом.

Использовалась информация из анатомических атласов и профильной литературы.



8



21

Этапы работы

Схема движения ног лошади с обозначением крайних и промежуточных положений:

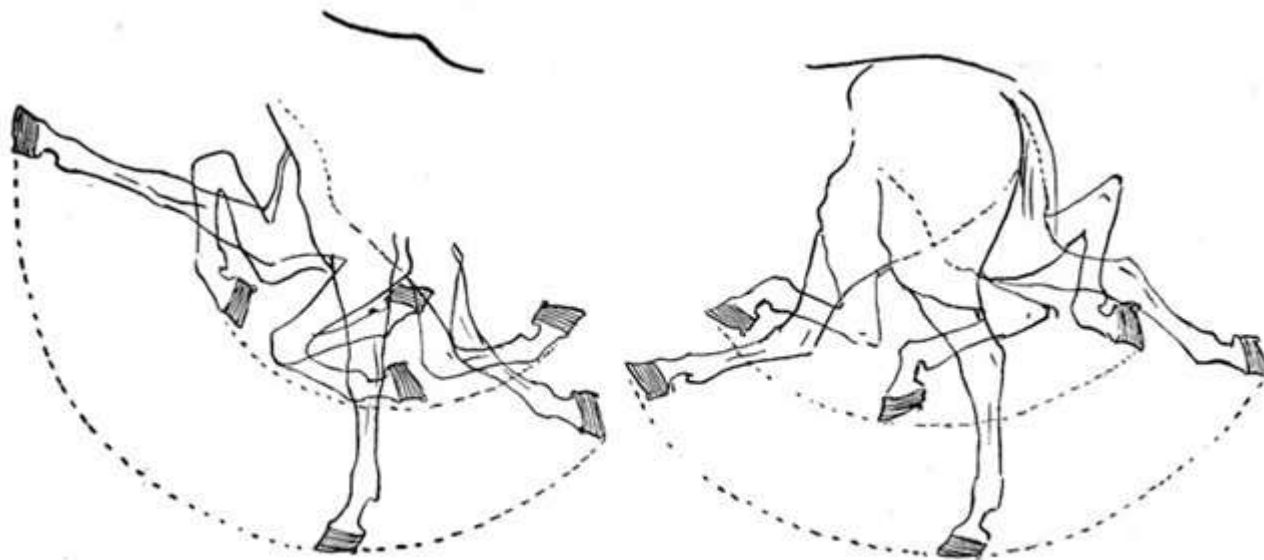
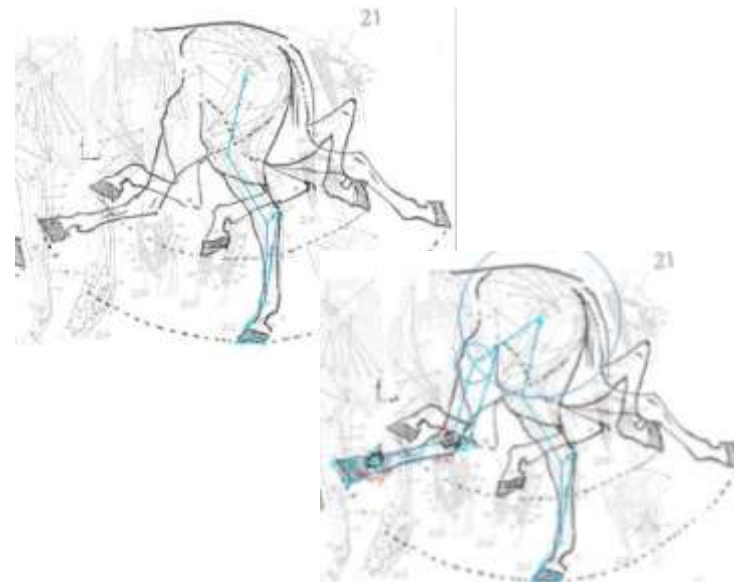
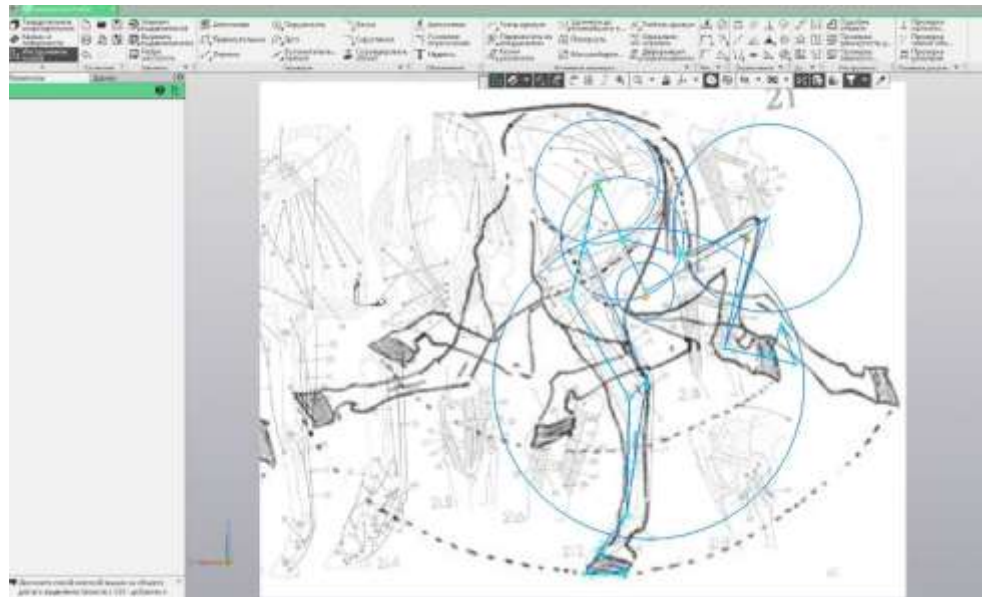


Рис. 71. Схема движения передних и задних конечностей

Этапы работы



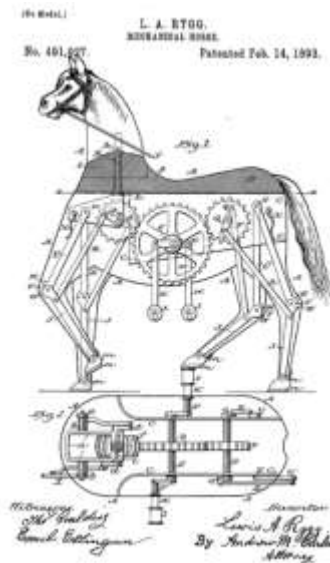
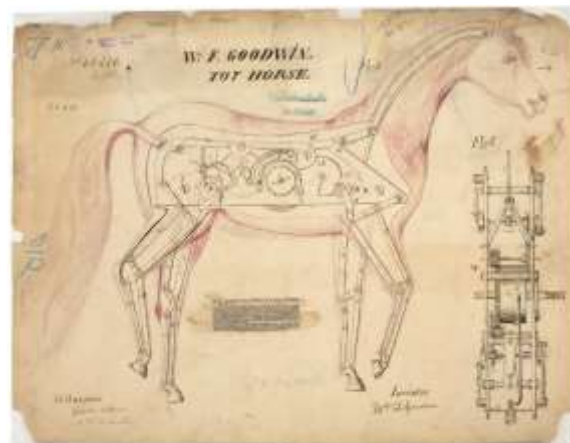
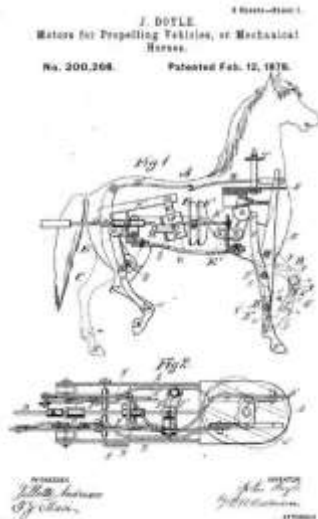
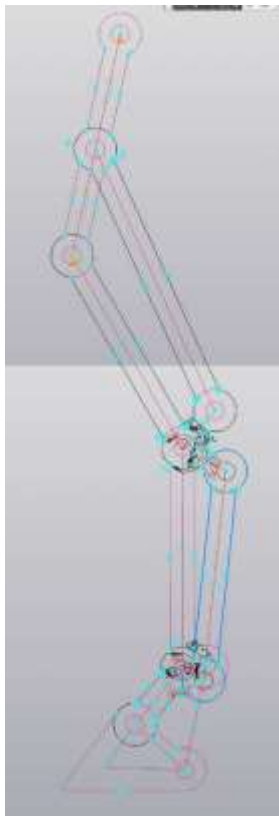
Дальше начинается этап компьютерного моделирования движения, который занимает основное время, затраченное на проект, поскольку мы старались максимально точно передать движение реальной лошади.



Этапы работы

Затем мы переходим в этап создания деталей по построенной схеме движения. Созданные 3D модели деталей сохраняются в формате STL.

Из истории создания механических лошадей



Этапы работы

И завершающий этап – это печать деталей на 3D принтере и сборка кинематической модели.

Работы по всем этапам, кроме сбора и сортировки исходных данных, проводились на площадке ЦМИТ 3D Идеи Перово.



Мы создали кинематическую модель задней ноги лошади.

Задуманная первоначально идея оказалась значительно сложнее в реализации, чем представлялось вначале. Очень не просто оказалось построить модель движения ног в полном соответствии с реальностью. Поэтому нам пришлось ограничиться только построением модели для задней ноги и только при её движении в распрямлённом состоянии.

Однако, мы планируем продолжить работу над проектом и постараемся достичь первоначального замысла – разработать полную модель движения ног лошади на различных аллюрах.