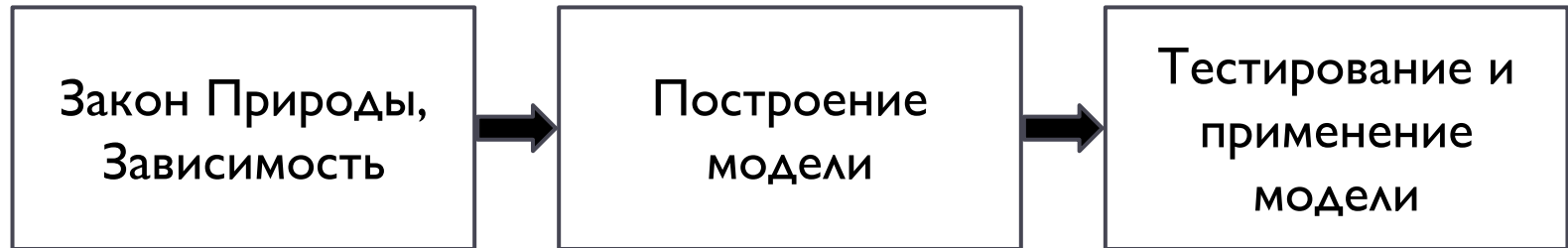


Математическое моделирование в некоторых приложениях

Никита Чалый, 23.06.2025

В чём суть моделирования?



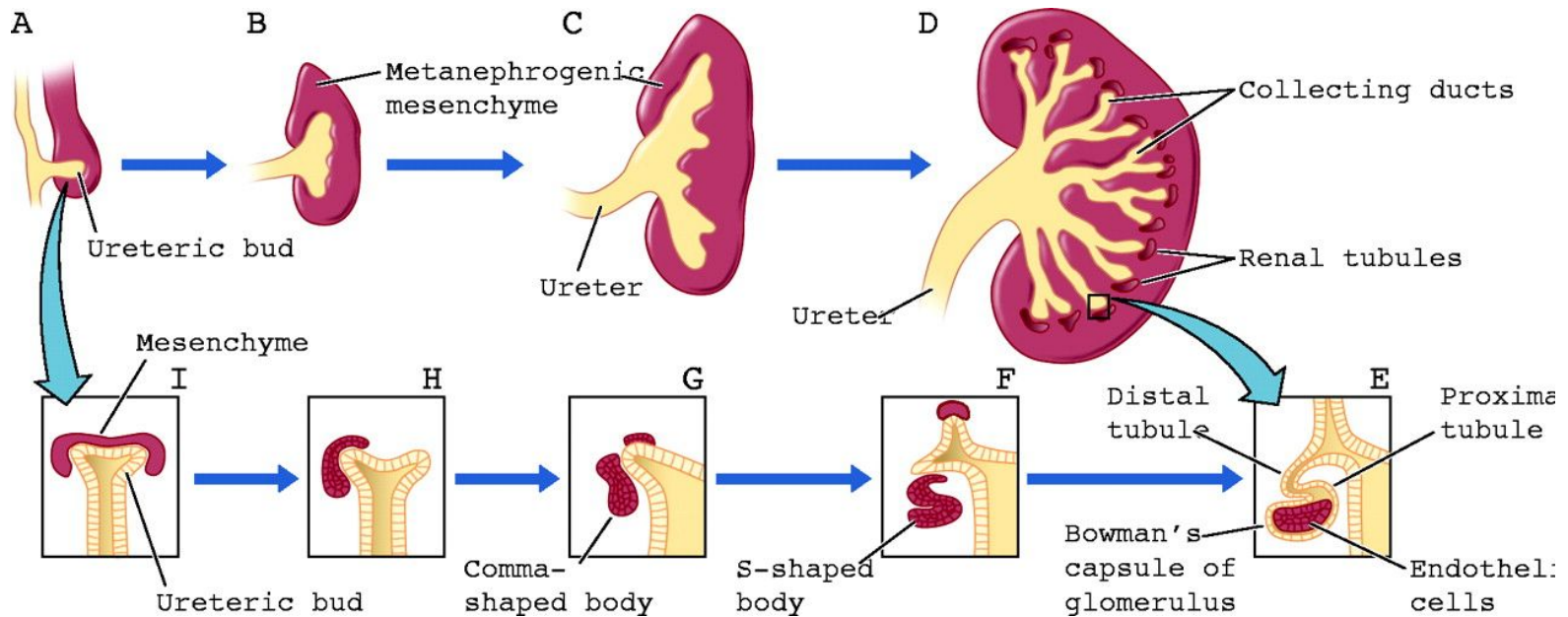
Пример: Падение яблока → Закон всемирного тяготения → Формула Ньютона → Применяем для космоса

Типы моделей



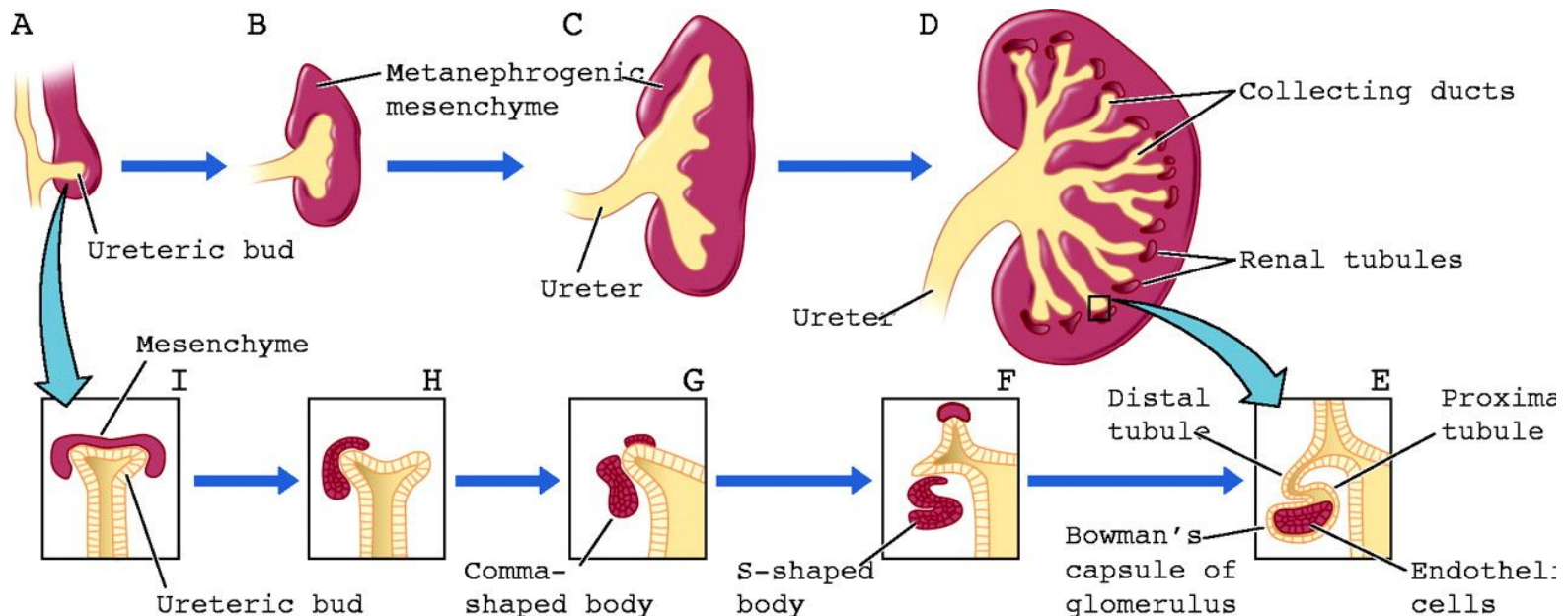
Формирование почки у эмбриона

Как смоделировать этот процесс?

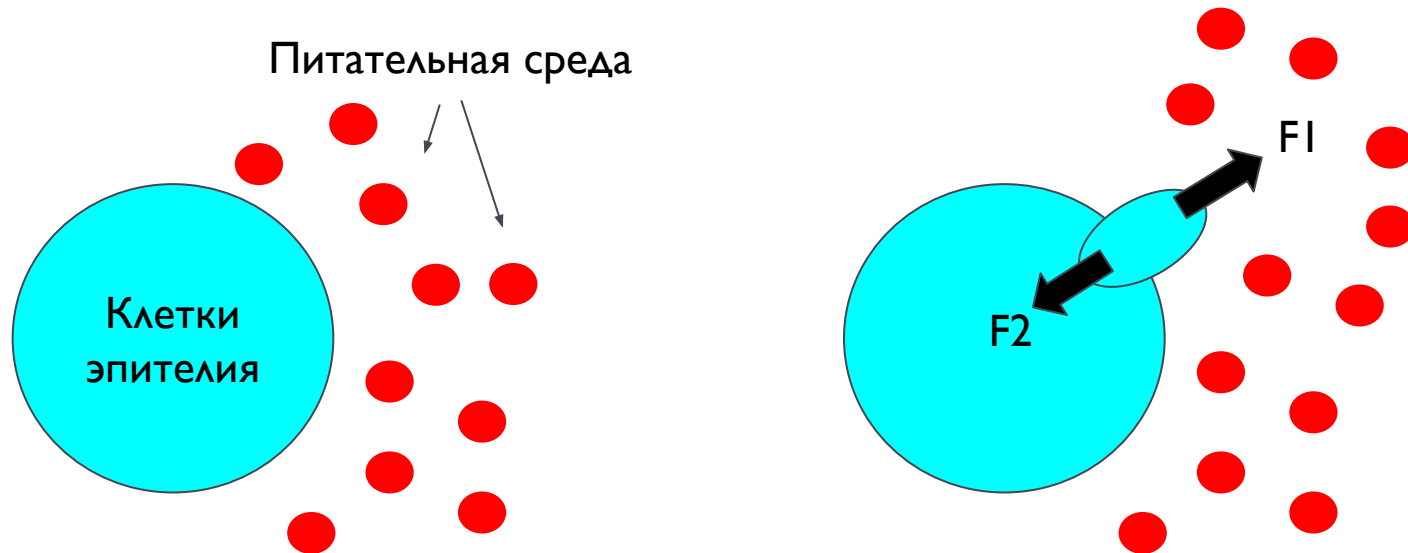


Формирование почки у эмбриона

- 1) Как происходит процесс ветвления?
- 2) Как контролировать процесс роста?
- 3) Что нужно исправить, если появились нарушения в формировании?



Формирование почки у эмбриона



Предлагаемая модель:

Гидродинамика! Уравнение Навье-Стокса (вязкость + эластичность F2 + сила создаваемая питательной средой F1)

Социальная динамика: сёрклпит

Как описать это явление?



2 типа участников: активные (слэмящиеся) и неактивные

Социальная динамика: сёрклпит

Предлагаемая модель:

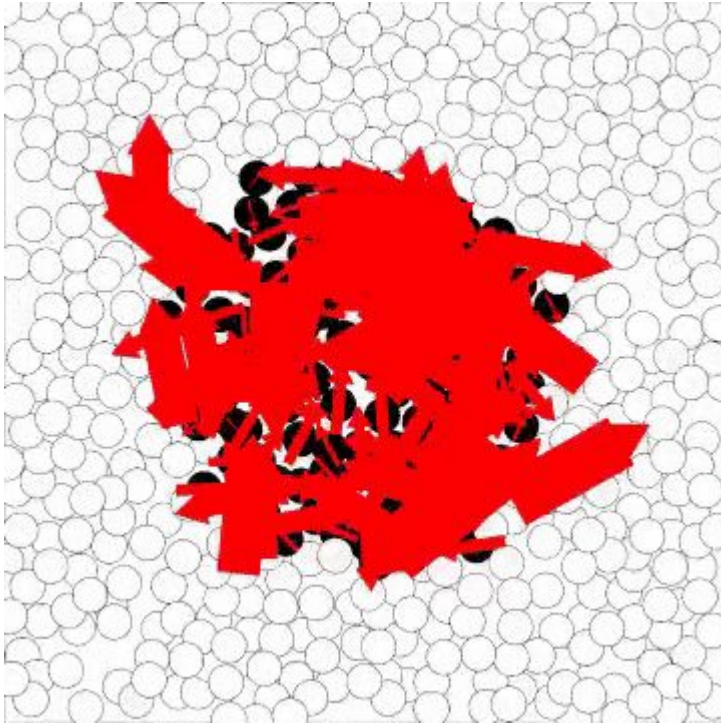
Толпа – кружки на двумерном танцполе, именующиеся MASH (mobile active simulated humanoid)

Две группы MASH: пассивные и активные (слэмящиеся)

Активные – в центре поля. На них действуют 4 силы: упругая сила отталкивания, сила тяги вдоль вектора своей скорости, группирующая сила, которая подстраивала скорость человека под скорости соседей, и дополнительная случайная сила.

Пассивные MASH участвовали только в упругом отталкивании.

Социальная динамика: сёрклпит



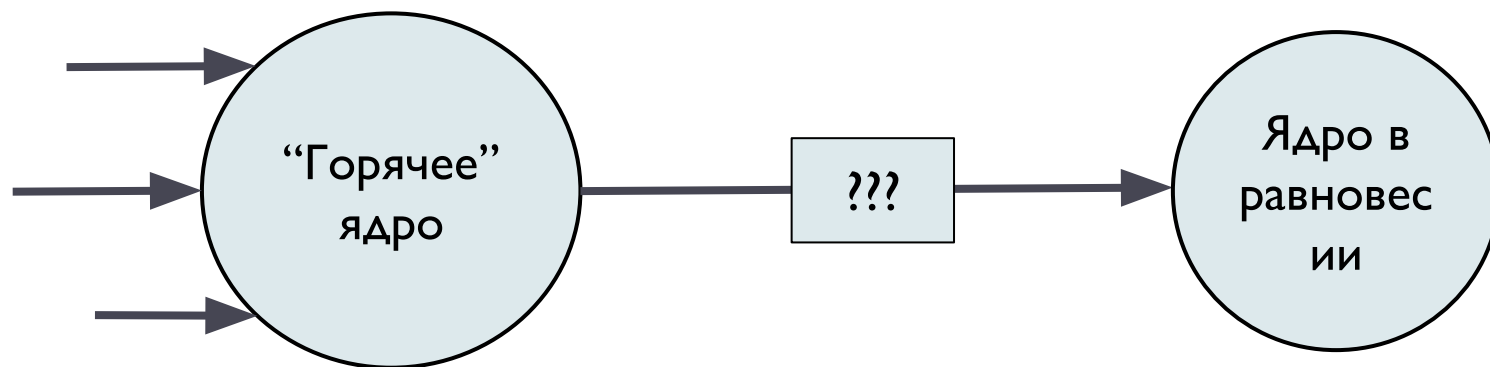
Симуляция



Реальность

“Остывание” ядра

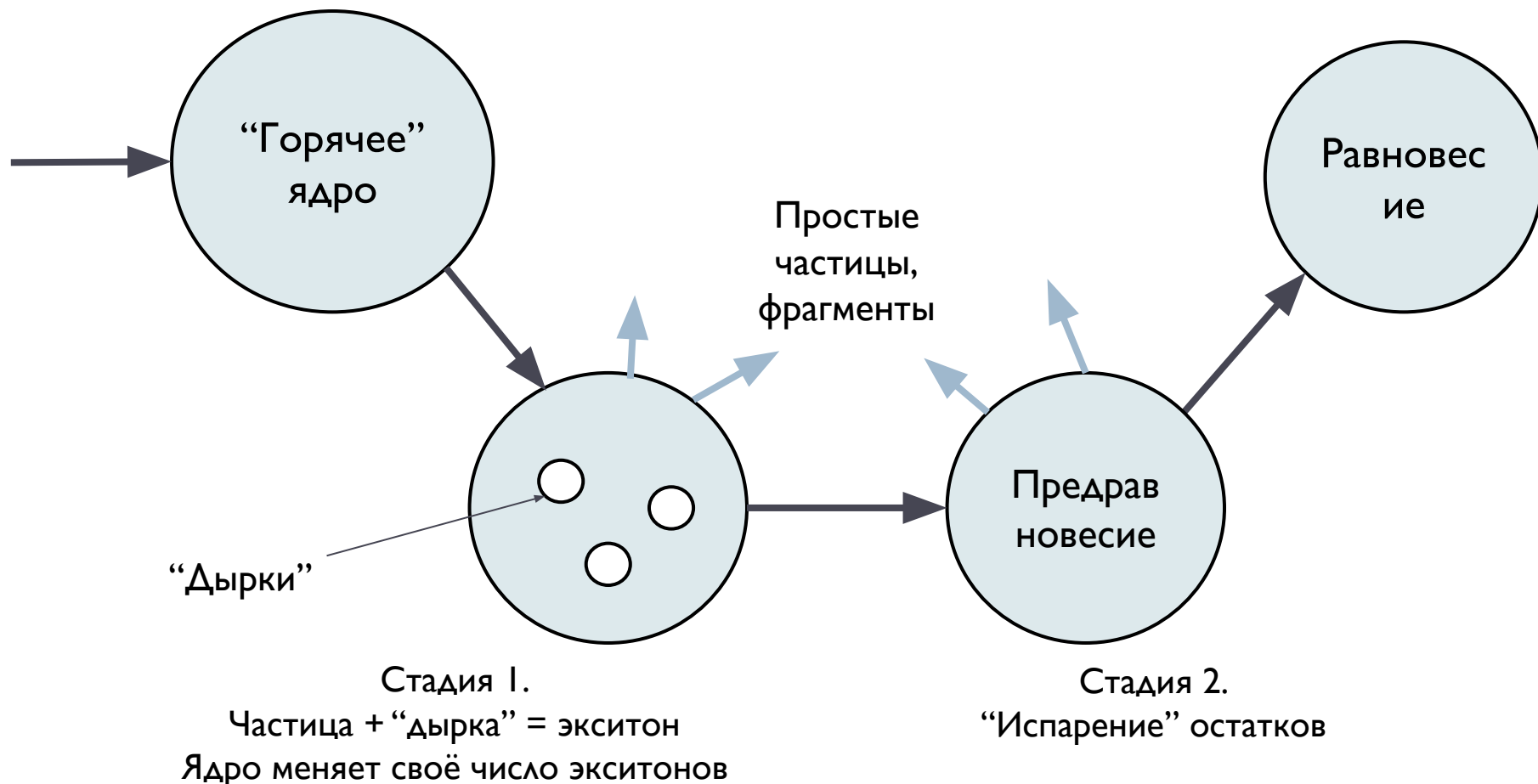
Как описать этот процесс?



Мы находимся в некоторой среде (материал)

“Остывание” ядра

Модель используемая в Geant4 (МС $\Rightarrow$ Вероятности):



Спасибо за внимание!

