

## Лекция №12. Ва-тор

Ну что ж. Пришло время. Клеточные автоматы. Великая. И ужасная. Вторая лаба. В синем углу ринга наш новичок, студент(ка) с ИВТ, весит  $\{own_{weight}\}$ . В красном углу ринга — «легендарная» вторая лаба, произошла сама собой, весит аж под 300 строк кода.

Без шуток. Ничего слишком сложного. Но работа требуется.

Модель является развитием модели Вольтерра-Лотки и в отличие от нее является дискретной и пространственно распределенной.

**Постановка. Ва-тор.** Рабочая область — прямоугольное тороидально замкнутое поле. Два вида особей: хищники и жертвы. Например, рыбы и акулы. Каждая особь занимает клетку поля, в одной клетке не может находиться несколько особей. Рыбы: броуновкое движение, размножается один раз за каждые  $B_{fish}$  шагов. При наличии занятых клеток вокруг выбирает случайную из свободных. При отсутствии свободных клеток не делает шаг. Счетчик размножения все равно тикает. *Размножение* — родительская особь при достижении возраста размножения при совершении очередного шага обнуляет счетчик размножения и оставляет на предыдущей клетке потомка. Акулы: движение то же, что и у рыб. Размножение раз в  $B_{shark}$  шагов. При ходе сначала проверяет, есть ли в соседних клетках рыбы. При из наличия выбирает случайную и шагает в ее клетку, при этом обнуляется счетчик голода. Рыба считается съеденной. При достижении счетчиком голода значения  $H_{shark}$  акула погибает.

Подсказки и модификации:

- Размножение в тесноте — спорная ситуация. Если особи, которой пора размножиться, некуда походить, то и размножиться она не может. Предлагается несколько вариантов: 1. счетчик размножения обнуляется и особь при возникновении свободного места размножится только через сколько-то шагов при достижении возраста нового размножения; 2. счетчик размножения считает дальше до размножения, при размножении обнуляется; 3. особь умирает.
- Счетчик размножения и потомки одной особи. Предположим, рыбы размножаются раз в 10 шагов. Так вышло, что акулы съели всех рыб, кроме одной. Она успела размножиться и при размножении ее счетчик обнулится, и он был нулевым как у потомка, так и у родителя. В следующий раз особи размножатся синхронно. И все потомки тоже будут размножаться строго в то же время, что и родитель. Соответственно, численность будет меняться большими скачками. Предлагается варьировать либо начальное значение счетчика потомка при рождении,



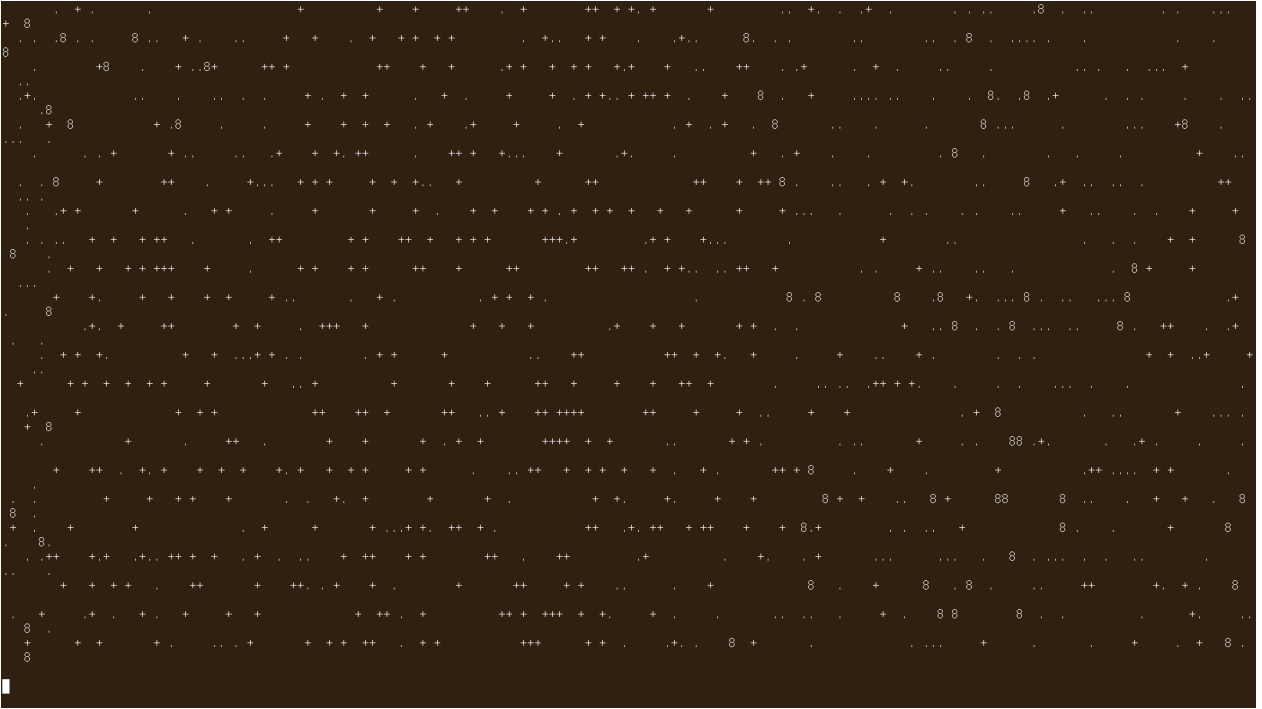


Рис. 1: Поле. 8 — акула, + — рыба, . — корм.

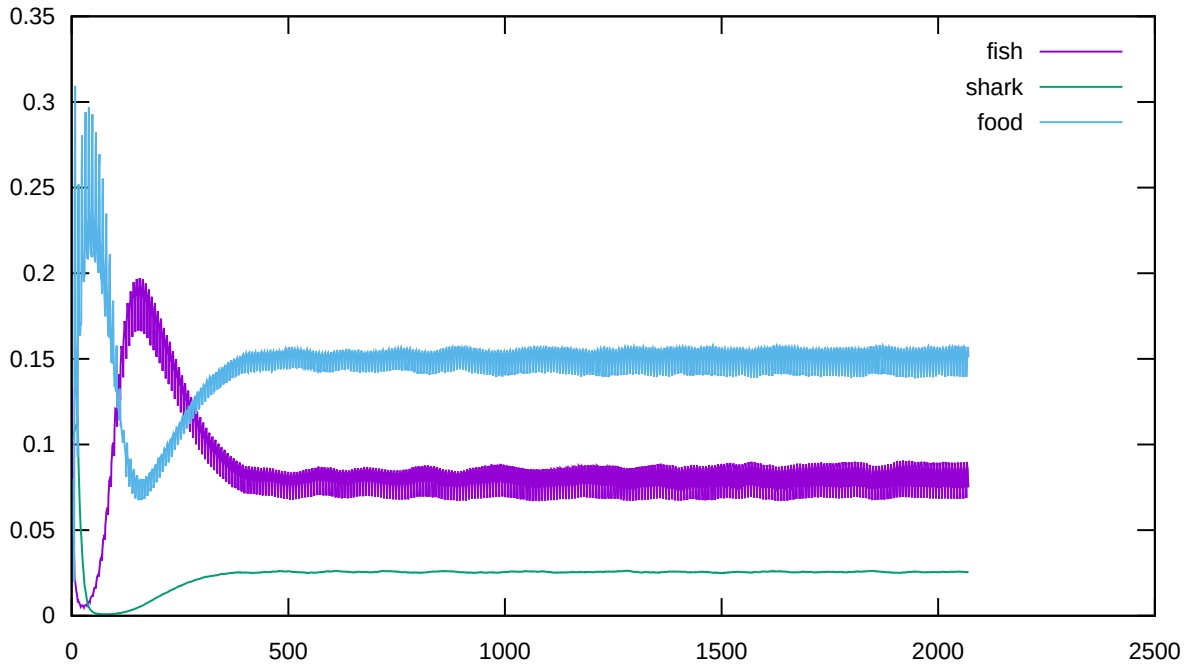


Рис. 2: Численности

**Межвидовая конкуренция** Отличия от предыдущей модели лишь в видовом составе. Есть кормовая база и два вида, которые на ней существуют. У каждого вида свой набор параметров: возраст размножения и голодостойкость. Графики приводить не буду, не хочу.

### **Контрольные вопросы.**

1. К чему приводит размножение популяции рыб, начавшейся с одной особи?
2. Сколько параметров нужно создать для моделирования вида хищников по базовой модели? Какие это параметры?
3. Где карта, Билли? Где моя-ваша вторая лаба?