

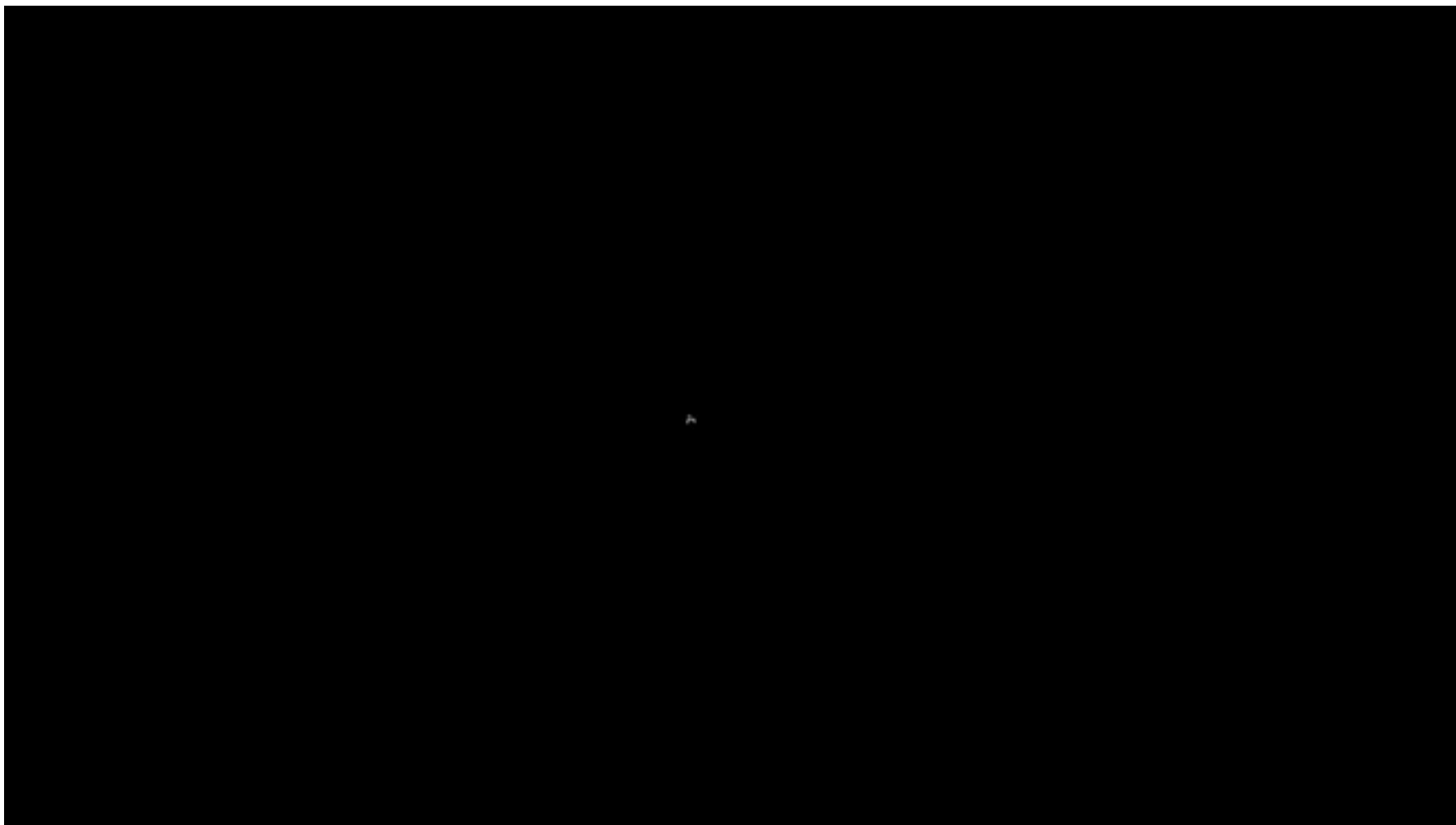
# Итоги выполнения проекта по неравновесной агрегации и фракталам

Рамзи Аль-Дорихим, Василий О. Худицкий, Никита А. Топонен, Арсений А. Ильинский  
РУДН, 22 марта 2022, Москва, Россия

# Агрегация, ограниченная диффузией

- Это поле, заполненное частицами;
- Частицы совершают хаотическое броуновское движение;
- На поле выносится центр агрегации, к которому прилипает всякая случайно прикоснувшаяся частица;
- Происходит построение фрактала.

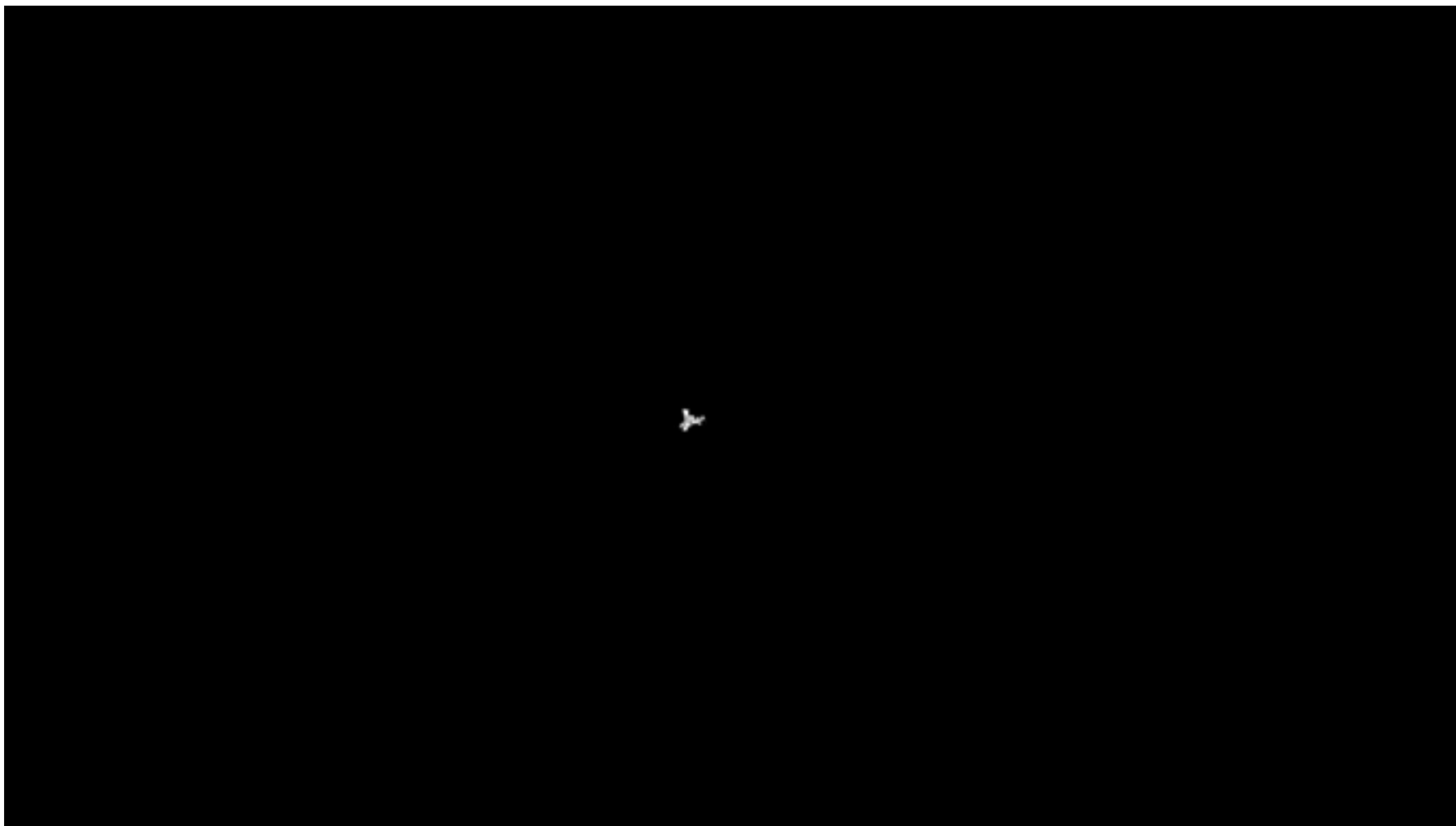
# Агрегация, ограниченная диффузией



# Химически-ограниченная агрегация

- При агрегации, ограниченной диффузией, частица всегда прилипает к кластеру с вероятностью 1;
- При уменьшении вероятности прилипания частицы процесс называется - химически-ограниченной агрегацией.

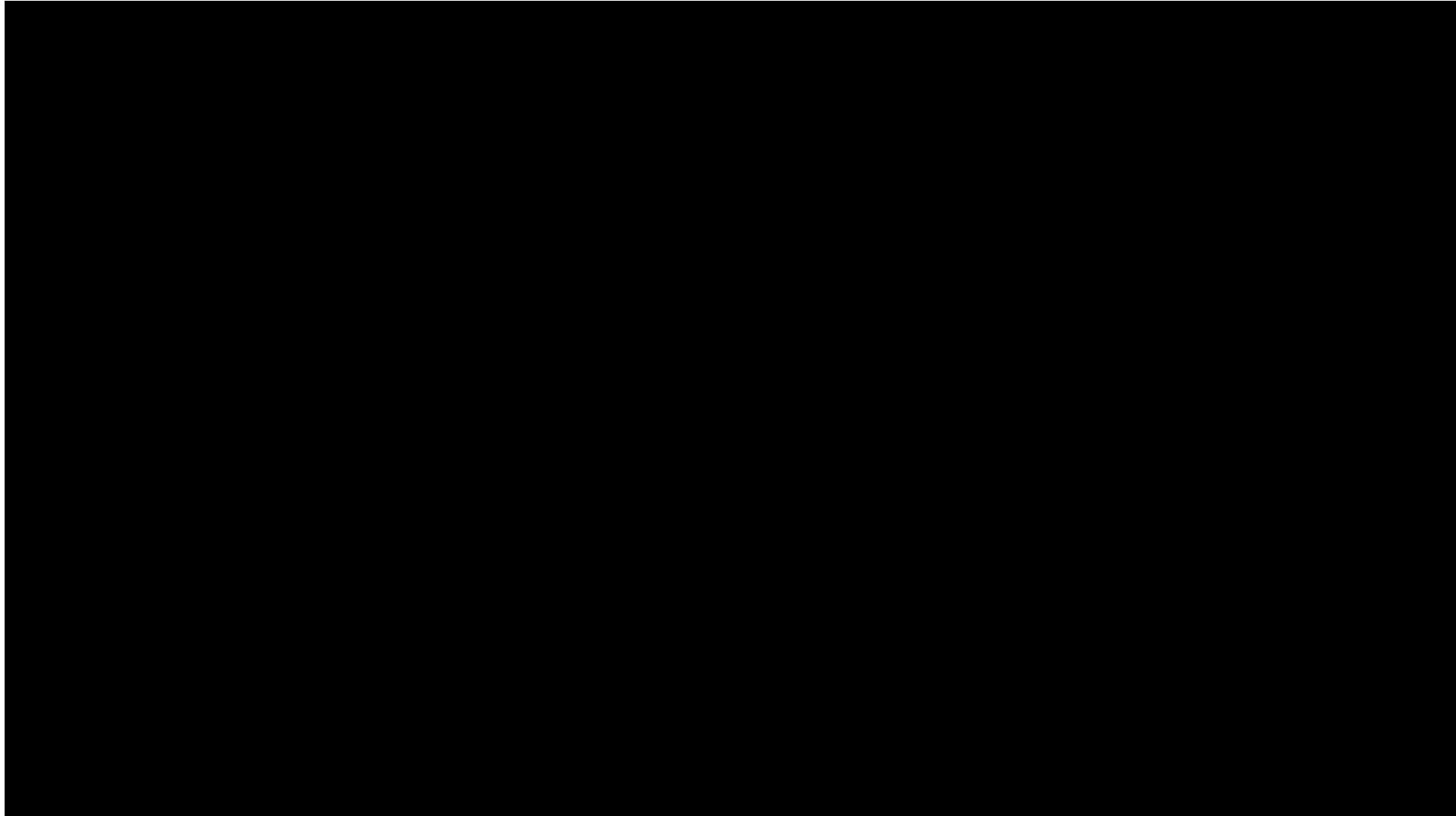
# Химически-ограниченная агрегация



# Баллистическая агрегация

- Направление движения частицы выбирается один раз, поэтому частица становится частью агрегата или выходит за границы радиуса уничтожения намного быстрее.

# Баллистическая агрегация

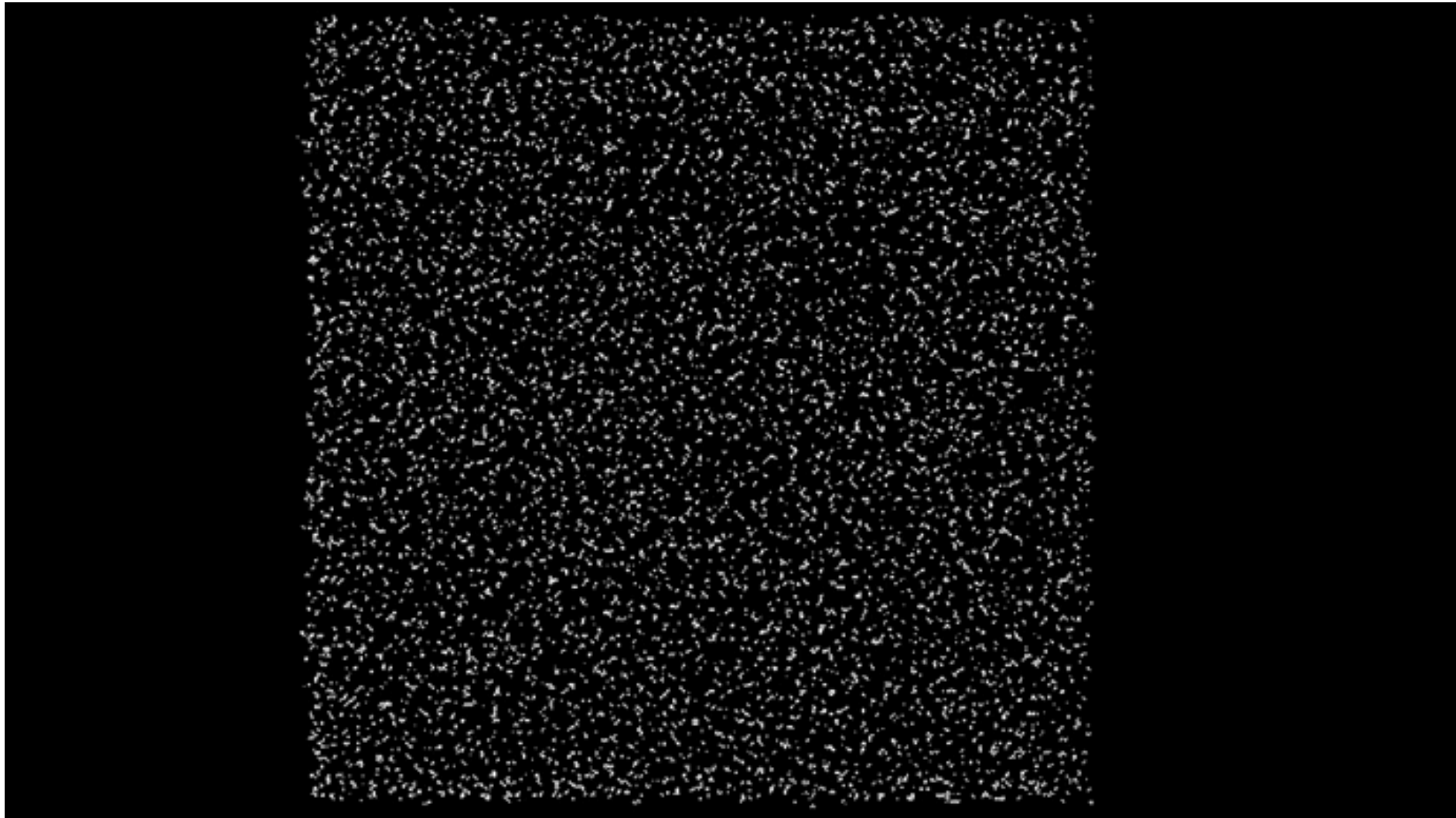


# Кластер-кластерная агрегация

- Нету единой затравочной частицы;
- Частицы двигаются по полю, отскакивая от границ;
- Частицы собираются в кластеры, которые также движутся;



# Кластер-кластерная агрегация



# Самооценка деятельности

- Мы познакомились с несколькими видами неравновесной агрегации;
- Изучили принципы построения агрегации;
- Разработали алгоритм DLA , химической , баллистической и кластер-кластерной агрегации;
- Реализовали все эти алгоритмы на языке программирования JAVA;

# Библиография

1. Медведев Д. А., Куперштох А. Л., Прууэл Э. Р., Сатонкина Н. П., Карпов Д. И. : Моделирование физических процессов и явлений на ПК: Учеб. пособие / Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т., 2010. — 101 с.
2. Электронный ресурс [Simulating 2D diffusion-limited aggregation (DLA) with JavaScript] : <https://medium.com/@jason.webb/simulating-dla-in-js-f1914eb04b1d>
3. Международный научно-практический журнал "Программные продукты и системы": Тыртышников А.Ю., Лебедев И.В., Иванов С.И., Меньшутин Н.В. : Сравнение алгоритмов DLA и RLA при моделировании пористых структур. Статья опубликована в выпуске журнала № 4 за 2017 год. [ на стр. 758-764 ]  
<http://swsys.ru/index.php?page=article&id=4380>
4. Электронный ресурс [Симуляция роста кристаллов: ограниченная диффузией агрегация на Javascript] : <https://habr.com/ru/post/507444/>
5. Электронная энциклопедия Wikipedia. Статья: [Diffusion-limited aggregation]: [https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion-limited\\_aggregation](https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion-limited_aggregation)

Спасибо за внимание!