

Система 3D визуализации
для программного комплекса
«Гаплоидный эволюционный
конструктор»

Чеканцев А. Д.

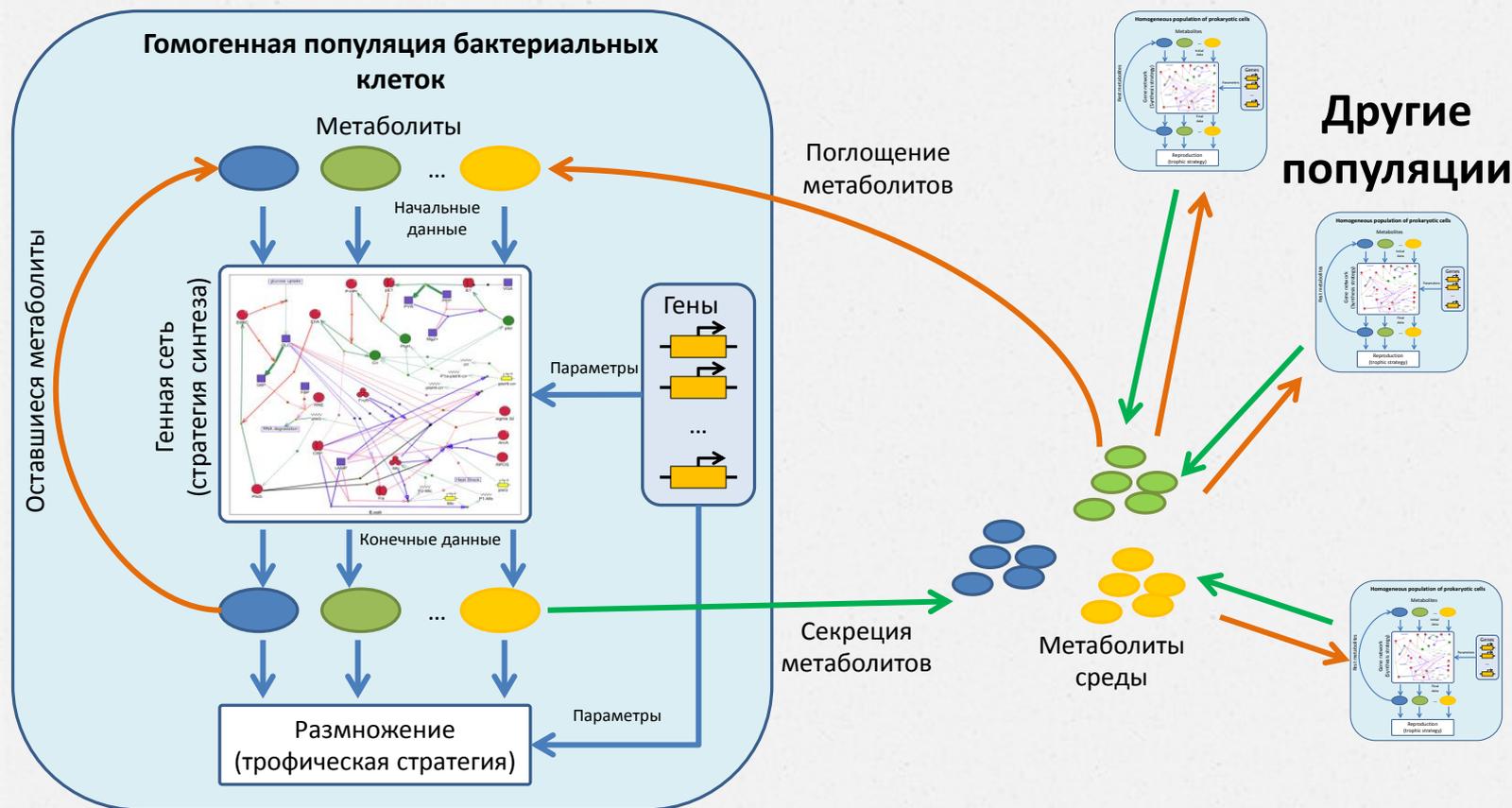
Научный руководитель:

с. н. с. ИЦИГ СО РАН, к. б. н. Лашин С. А

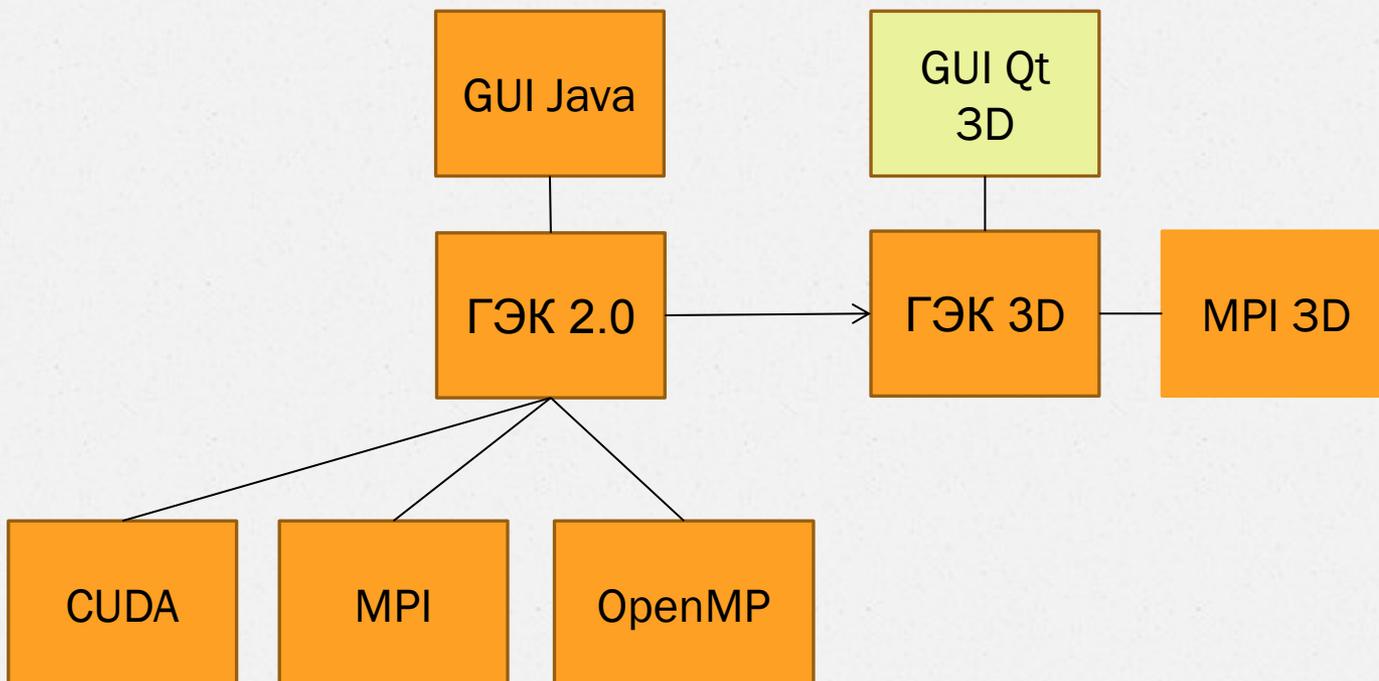
Актуальность

- Экспериментальное исследование биологической эволюции крайне затруднено, поскольку данный процесс может протекать на продолжительных временных интервалах.
- Для адекватного моделирования эволюции бактериальных сообществ необходимо программное средство, позволяющее строить и исследовать модели биологических структур. Получаемые таким образом результаты должны быть ясны и понятны для конечного пользователя.

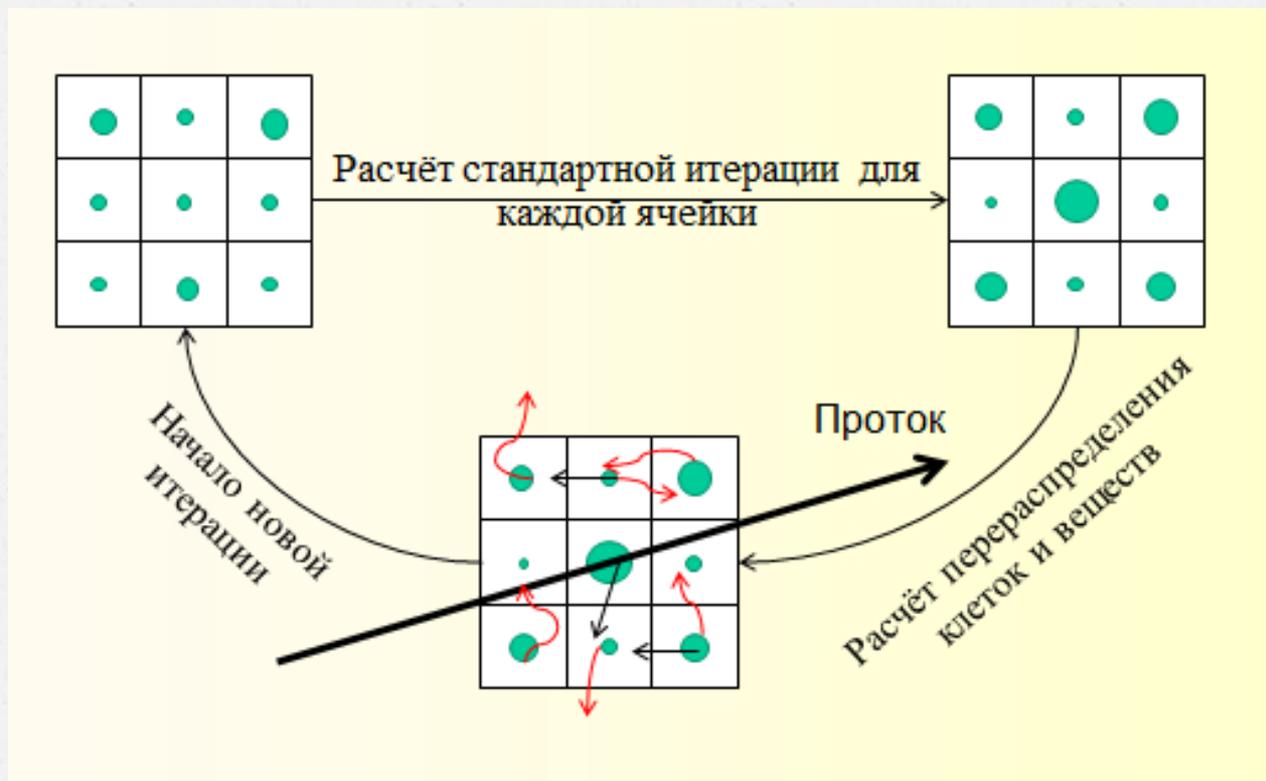
Гаплоидный эволюционный конструктор (ГЭК)



Общая схема проекта



Пространственно-распределенный ГЭК



Пространственно-распределенный ГЭК

1) Расчет стандартной итерации для каждой ячейки



2) Расчет перераспределения клеток и веществ

- Проток
- Диффузия
- Активное перемещение клеток

Цель работы

Цель работы - создание графического интерфейса с элементами управления процессом моделирования, визуализации различных параметров в виде 3D объектов, графиков, гистограмм и графов для программного комплекса «Гаплоидный эволюционный конструктор»(3D версия).

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- o - освоена технология OpenGL
- o - реализована визуализация в виде 3D моделей
- o - разработан и реализован графический интерфейс

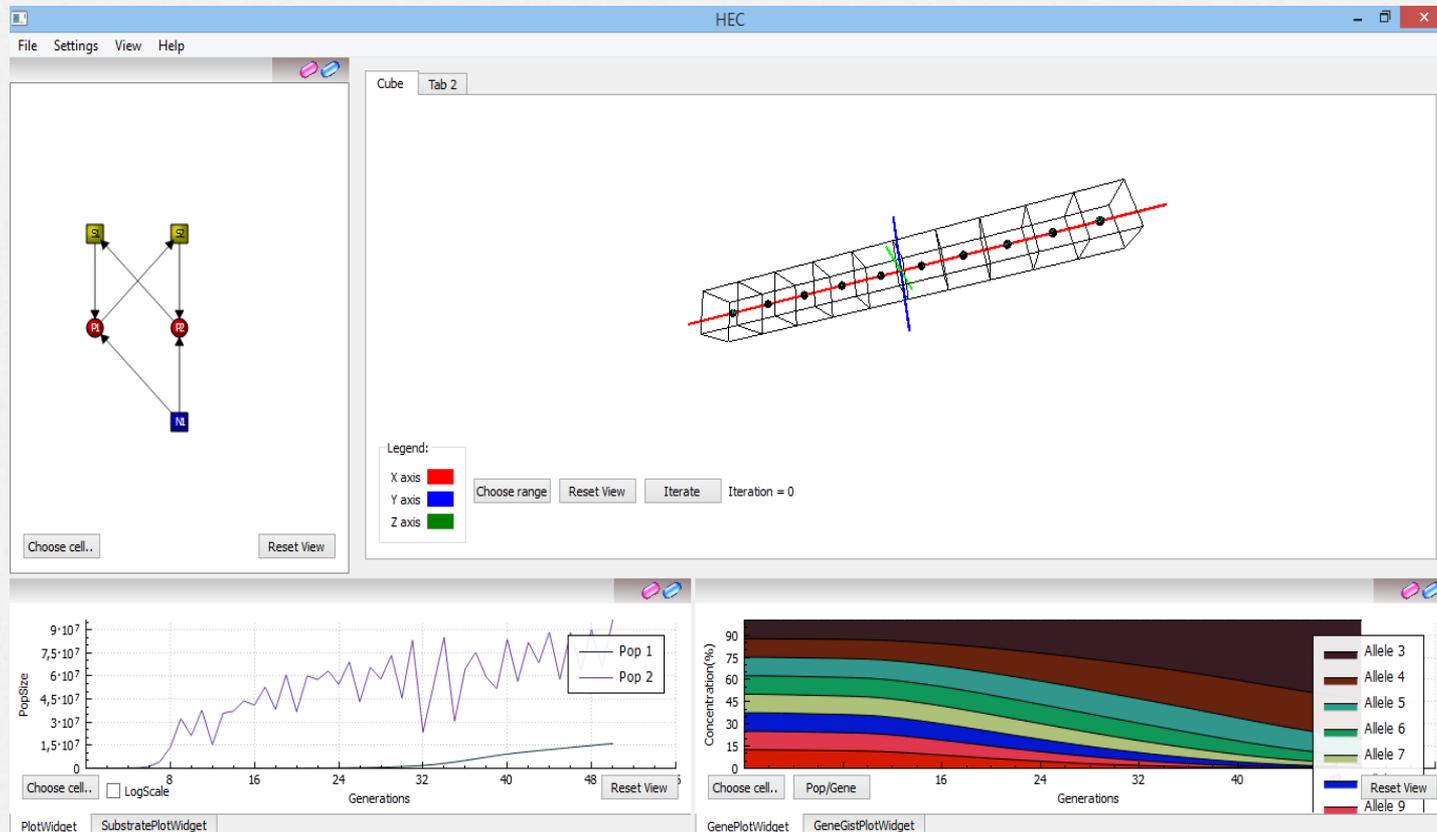
Этапы работы

- o Анализ данных, подлежащих визуализации
- o Изучение технологии OpenGL
- o Создание 3D модели на основе изученных материалов
- o Объединение GUI с ядром ГЭК
- o Создание дополнительных виджетов

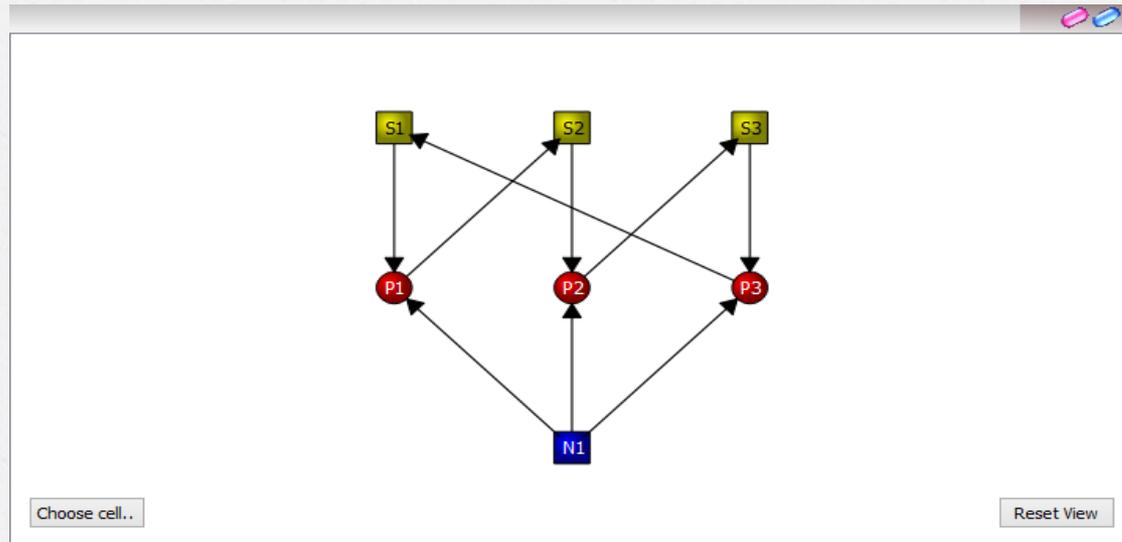
Архитектура системы управления и визуализации



Общий вид приложения



Трофические цепи

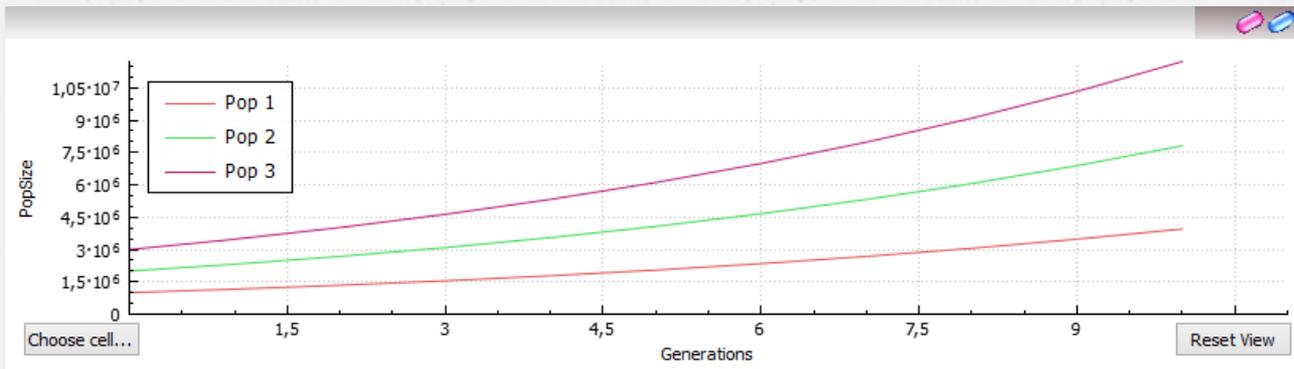


S1 - специфический субстрат

P1 - популяция

N1 - неспецифический субстрат

Динамика роста популяций



- Выбор ячейки
- Возврат к исходному виду
- QCustomPlot/Properties

3dCube ? x

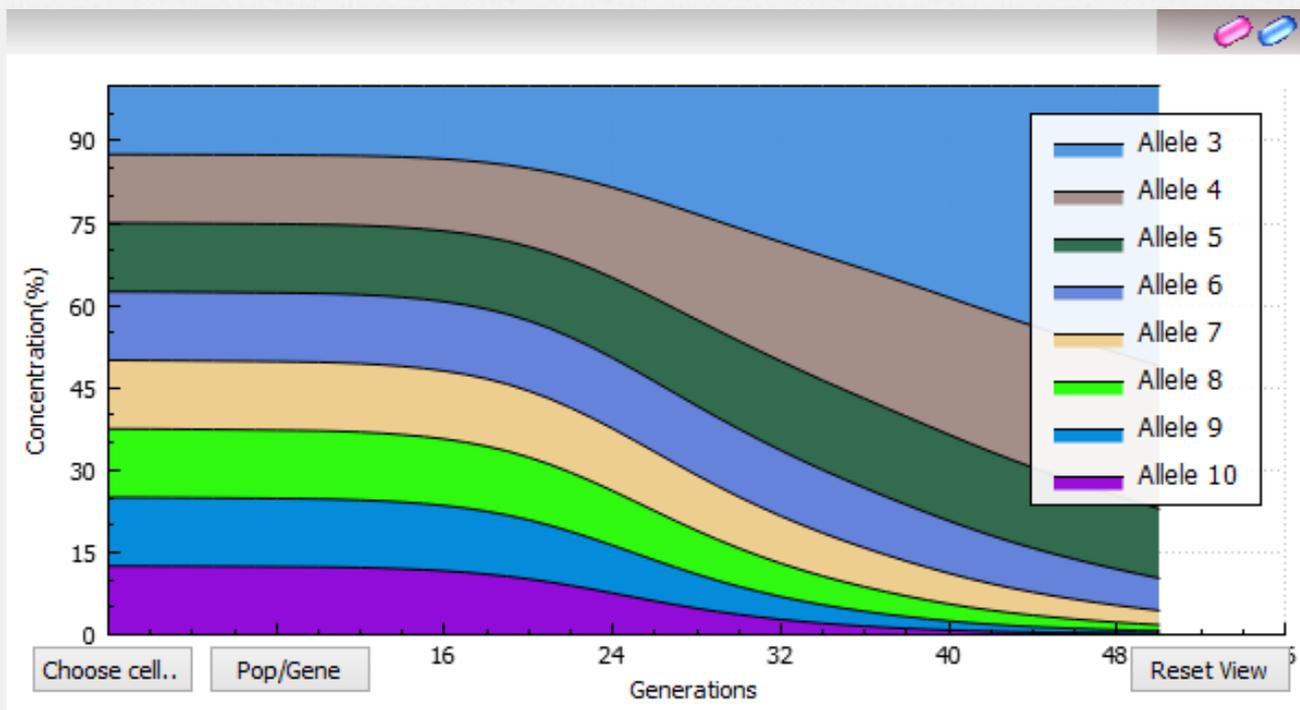
X coordinate:

Y coordinate:

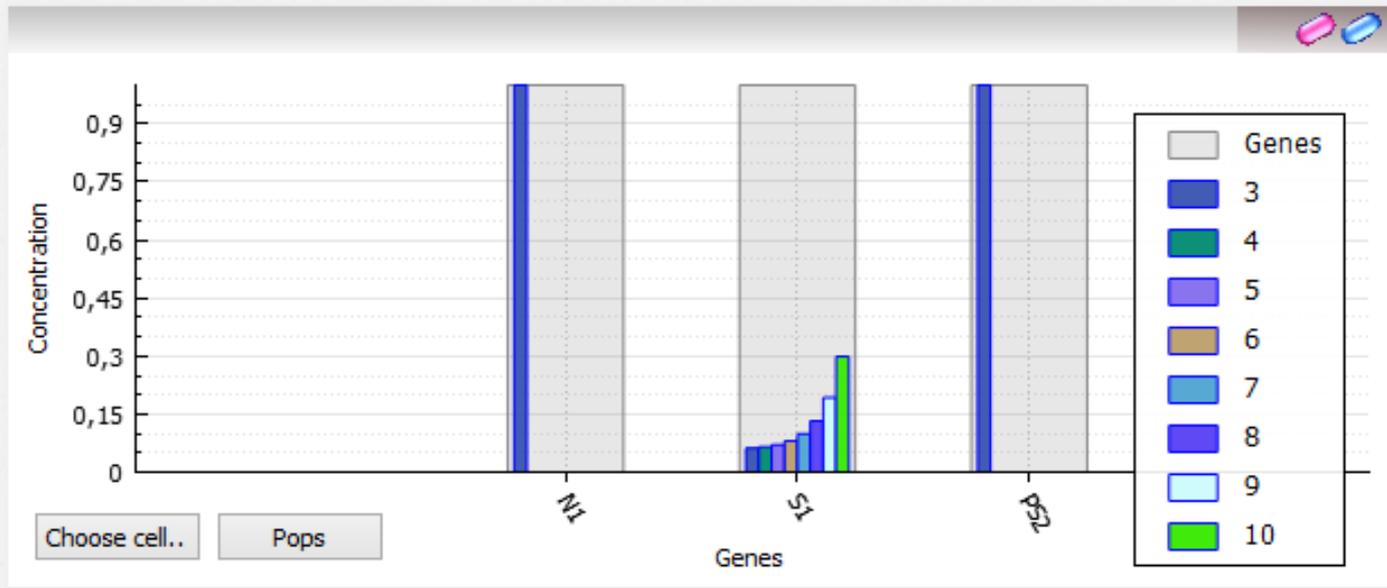
Z coordinate:

Cancel OK

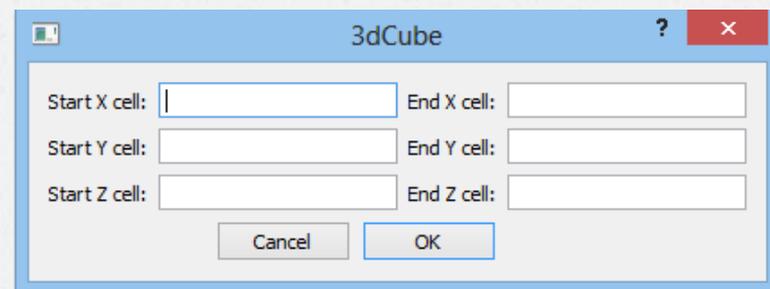
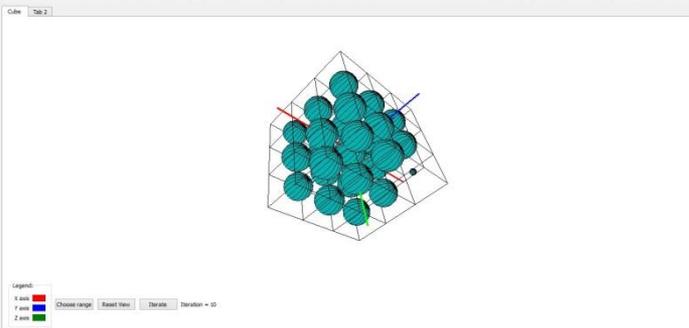
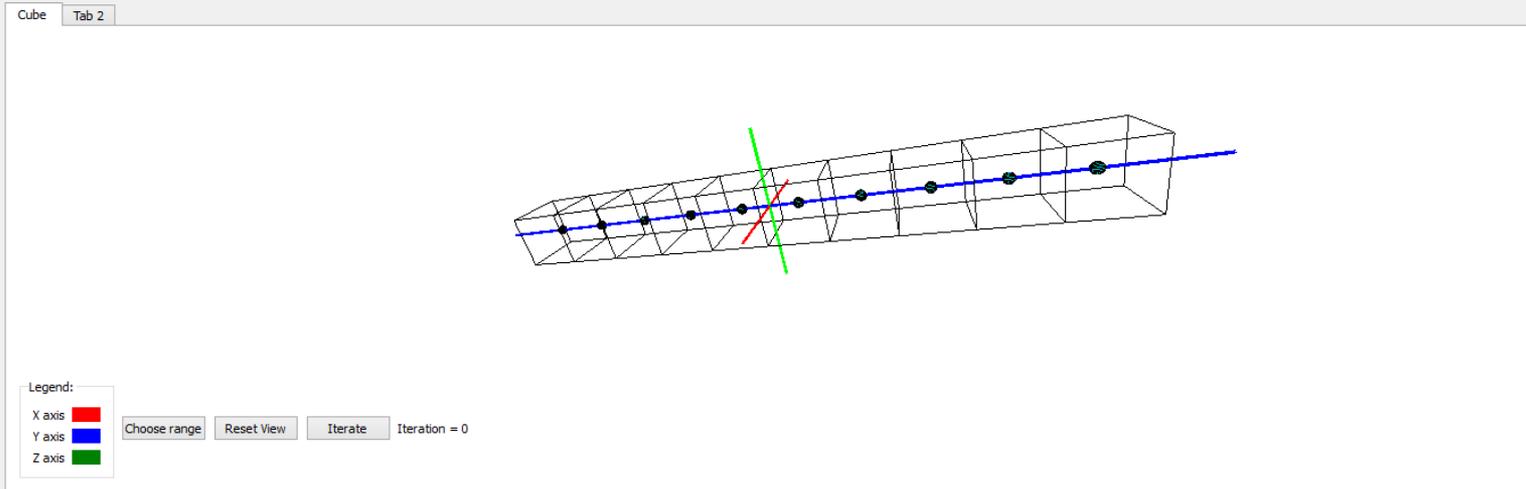
Виджет визуализации концентрации аллелей



Генетический спектр популяции

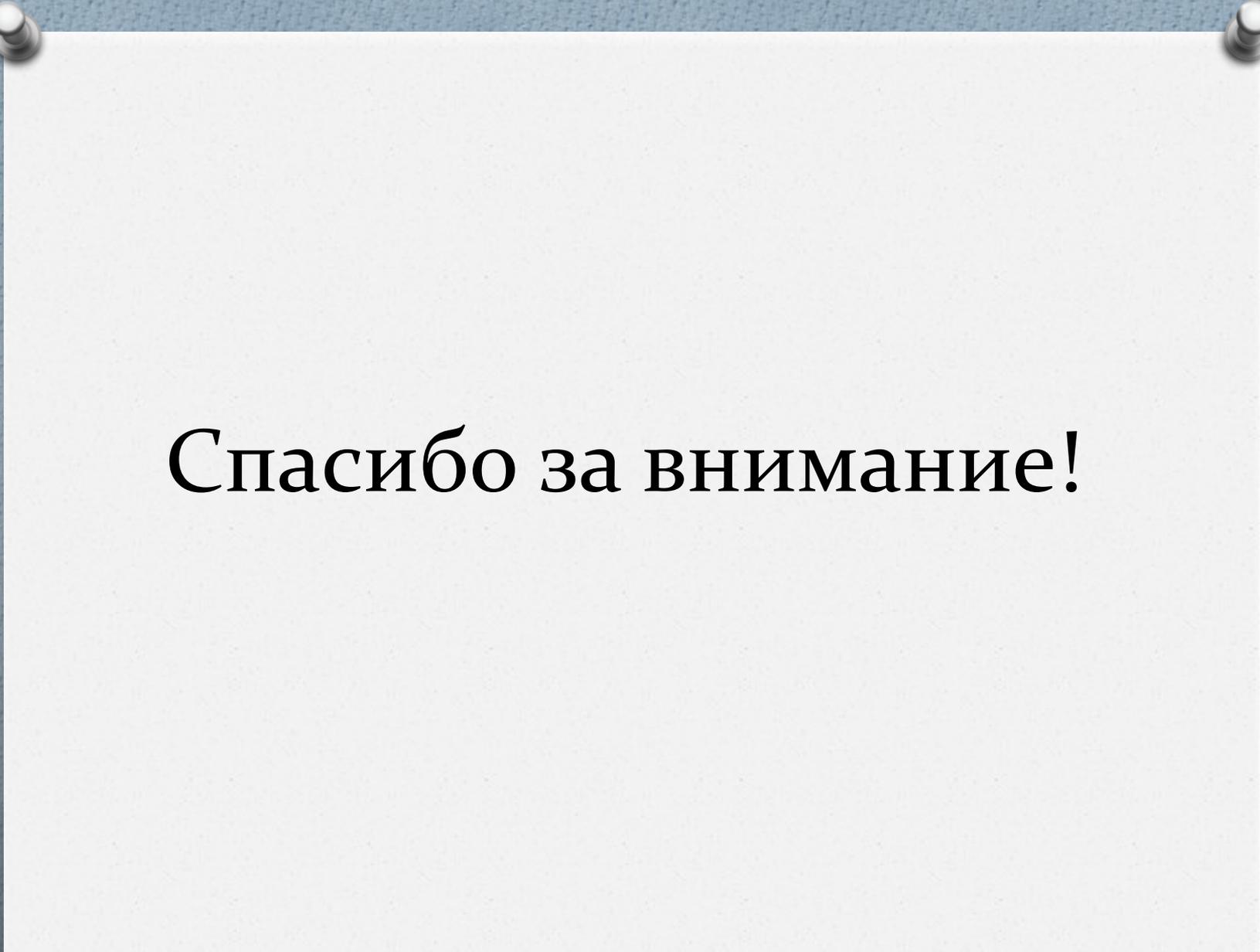


3D Model



Результаты

- Разработан гибкий интерфейс для ГЭК 3D
- Создана 3D модель для визуализации исследуемого объема и размерностей популяций в ячейках
- Создан виджет, отображающий трофические связи в исследуемой модели
- Создан виджет, визуализирующий динамику роста популяций и концентраций субстратов
- Создан виджет, визуализирующий генетический спектр



Спасибо за внимание!