**Инструкция**

Для работы программы необходимо поместить папки **HistologyApp32** и **HistologyApp64** в папку **Документы**. Установщик находится по пути Histology\application\target\histology-app-1.0-SNAPSHOT-windows.exe

Сама программа состоит из трех модулей, каждый из которых имеет свою вкладку с подписью: **SpaceEditor Window**, **SpaceViewer Window**, **CrossSectionViewer Window**. Их можно перетаскивать в разные места, что позволяет или сразу показывать все вкладки на одном экране, или открывать их по отдельности в новых окнах, или скрывать их. Можно менять их размеры. Их можно закрыть, и чтобы открыть снова нужно выбрать в верхнем меню: **Окно** и название модуля снизу.

Модуль **SpaceViewer Window** представляет собой панель, содержащую область для отображения трехмерных объектов. В этой области имеется Декартова прямоугольная система координат. Ось X принадлежит горизонтальной плоскости и является горизонтальной прямой, направленной вправо. Ось Z принадлежит горизонтальной плоскости и является вертикальной прямой, направленной вверх. Ось Y является вертикальной прямой в пространстве, направленной вниз. Положением камеры в пространстве можно управлять с помощью клавиш W (вперед), A (влево), S (назад), D (вправо), Q (вниз), E (вверх). Вращение камеры осуществляются с помощью левой кнопки мыши посредством ее зажатия и перетаскивания. С помощью прокрутки колеса мыши можно менять поле зрения камеры, т. е. приближать или удалять объект. При перетаскивании мыши с зажатым колесом можно перемещать секущую плоскость в пространстве. Вращение модели осуществляется с помощью правой кнопки мыши посредством ее зажатия и перетаскивания. Оси системы координат можно скрывать/показывать при нажатии клавиши Y.

Модуль **CrossSectionViewer Window** представляет собой панель, содержащую область для отображения сечений. С помощью прокрутки колеса мыши можно менять масштаб сечения. Имеются области прокрутки содержимого панели по горизонтали и по вертикали. Перемещаться по области панели можно также с помощью зажатия левой кнопки мыши и перетаскивания. При нажатии правой кнопки мыши на сечение происходит скрытие отображения клетки в модуле SpaceViewer Window. При этом само сечение становится белого цвета. При повторном нажатии правой кнопки мыши на сечение происходит появление отображения клетки в модуле SpaceViewer Window. Сечение опять приобретает цвет клетки.

Модуль **SpaceEditor Window** в себя несколько панелей с элементами управления. Переключение между панелями происходит с помощью панели инструментов наверху под меню. Панель инструментов содержит в себе 4 пункта: **Главная**, **Управление камерой**, **Управление секущей плоскостью**, **Управление моделью**. На **Главной** панели, загружаемой при запуске приложения находится объектная модель в виде дерева. Каждый объект этого дерева имеет собственное контекстное меню, которое вызывается через нажатие правой кнопки мыши на объект. Объекты типа “Клетка” и “Слой” можно изменять, сохранять в файл, загружать из файла, копировать, вставлять, удалять. Объект типа “Гистион” может быть сохранен в файл и быть загруженным из файла как с добавлением, так и с заменой текущего гистиона, а также быть размноженным в пространстве. **Управление камерой** включает в себя поля и ползунки, ответственные за положение камеры в пространстве, ее вращение и поле зрения. **Управление секущей плоскостью** включает в себя поля и ползунки, ответственные за положение секущей плоскости в пространстве, ее вращение и прозрачность. **Управление моделью** включает в себя поля и ползунки, ответственные за положение модели в пространстве.

**Меню** сверху имеет два главных пункта: **Вид** и **Сервис**. **Вид** перед первым разделителем включает в себя заданные пресеты поворотов модели относительно 3-х осей. Следом за вращением идут пункты: скрыть/показать оси, скрыть отображение всех клеток и показать отображение всех клеток. **Сервис** перед первым разделителем включает в себя инструменты для упрощения построения клеток. **Найти координату точки** используется для поиска координаты Z точки, лежащей на заданной прямой. Первые две точки в таблице задают угловой коэффициент прямой. Третья точка таблицы нужна для нахождения коэффициента смещения. Далее вводится координата X новой точки и находится координата Z. **Найти симметричную точку** используется для нахождения точки, симметричной 1 точки таблицы, относительно центра симметрии (вторая точка таблицы). **Сумматор** складывает и вычитает числа. Также есть возможность найти середину отрезка и расстояние между двумя точками. После первого разделителя идет пункт **Сохранить в .stl формате**, который используется, чтобы сохранить главный гистион в формате .stl, который используется в 3D-принтерах.

**Окно работы со слоями** делится на две части. В правой части находится панель с прямоугольной системой координат, где ось X является горизонтальной осью, а ось Z – вертикальной. На этой панели происходит визуализация точек слоя. Добавление новой точки происходит нажатием мышки по области панели. В левой части находятся таблица координат точек, поле для изменения имени слоя и кнопка подтверждения. У таблицы имеется контекстное меню, позволяющее копировать, вставлять, удалять точки, осуществлять сдвиг, поворот, масштабирование, выравнивание слоя по ближайшему слою, показывать координаты центральной точки слоя. Выделенная точка в таблице приобретает красный цвет.

**Окно работы с клетками** имеет две вкладки. На первой вкладке **3D Вид** происходит работа с ребрами клетки. Для создания новой клетки необходимо вручную соединить точки ребрами. Это делается путем двух последовательных нажатий левой кнопкой мыши на различные точки. После нажатия на первую точку, она приобретает красный цвет. Для отмены выбора первой точки достаточно нажать клавишу Esc. Построенные ребра заносятся в таблицу в левой части окна в виде номеров вершин, которые это ребро соединяет. У таблицы имеется контекстное меню, позволяющее удалять ребра. Правая часть вкладки отвечает за трехмерную визуализацию вершин и ребер с возможностью перемещения и вращения камеры в пространстве. Выделенное ребро в таблице приобретает красный оттенок. На второй вкладке **Общее** находятся общие параметры клетки, а именно: поле для имени клетки, поля для вращения вокруг осей X и Y, поля для сдвига клетки в пространстве, палитры выбора цвета клетки (diffuse color) и выбора оттенка освещения для клетки (specular color) и кнопка подтверждения. Если при нажатии кнопки подтверждения вылезает окно ошибки, значит возникла проблема при создании данной клетки. Если часть клетки имеет только ребра без граней, то это значит, что ребра, задающие грань, не лежат в одной плоскости. Все ребра грани должны принадлежать одной плоскости. Для этого можно использовать инструменты из пункта меню Сервис.

**Окно распространения гистиона** включает в себя 3 флажка для 3-х осей. При включении флажка появляется возможность указать количество гистионов по направлению оси и против направления оси при распространении. Для оси X также присутствует возможность задания сдвигов по осям X и Z.