

эффициентов $\alpha_i, \gamma_i = \frac{\alpha_i}{K_i}, \beta_i, i = 1, 2$ модели (1). Получены состояния равновесия системы (1), которые могут быть исследованы на устойчивость методом Рауса-Гурвица.

На основе модели (1) с помощью компьютерного моделирования возможно исследование динамики луговых биоценозов, сосуществования в них конкурирующих видов, образующих травостой.

Литература

1 Мироненко, В. И. Математическое моделирование луговых экосистем / В. И. Мироненко, Л. М. Сапегин, Н. М. Дайнеко, С. П. Жогаль. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2006. – 85 с.

Д. А. Куцый, К. С. Курочка
(ГГТУ имени П. О. Сухого, Гомель)

ПОСТРОЕНИЕ 3D-МОДЕЛИ ПОЗВОНОЧНИКА ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА КТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОННОЙ СЕТИ UNET

Компьютерная томография используется для визуализации внутренних органов и диагностики заболеваний пациентов, а цифровая обработка данных и построение 3D-моделей анатомических структур способствуют ее последующему анализу.

В частности, построение трехмерной модели позвоночника человека включает следующие этапы:

1) поиск данных в глобальной сети Интернет и ручная разметка (определение контуров позвонков) с помощью приложения Slicer 3D;

2) предобработка, очистка КТ-изображений от артефактов: использование характеристик ширины/длины окна в HU-единицах, а также алгоритма очистки Total Variation;

3) определение архитектуры и обучение нейронной сети Unet [1] с использованием библиотеки Keras [2]: при batch_size равном 32, 150 эпохах, размере обучающей и тестовой выборки равных 420 и 180, время обучения составило 25 минут;

4) использование обученной нейронной сети для автоматической сегментации новых КТ-изображений;

5) построение 3D-модели на основе полученных контуров позвонков с использованием алгоритма марширующих кубов [3];

6) экспорт построенной 3D-модели позвоночника в формат STL.

Таким образом, результатом выполненной работы является STL-модель позвоночника, которую возможно открыть в любом инженерном пакете САПР (CAD) или пакете моделирования (CAE).

Литература

1 Архитектура U-Net [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://theaisummer.com/unet-architectures/>. – Дата доступа: 18.02.2024.

2 Документация Keras [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://keras.io/api/>. – Дата доступа: 17.02.2024.

3 Курочка, К. С. Адаптированные алгоритмы Dual Contouring и Marching Cubes для 3D-реконструкции поясничного отдела позвоночника человека / К. С. Курочка, Т. С. Семенченя // Доклады БГУИР. –2023. – Т. 21, № 6. – С. 99–105.

А. С. Леонович, С. Н. Ярмолик, М. В. Свинарский
(ВА РБ, Минск)

СПОСОБ ОЦЕНИВАНИЯ КООРДИНАТ ТОЧЕК СТАРТА И ПАДЕНИЯ Артиллерийских боеприпасов с извлечением информации о классе стреляющей системы

Современные вооруженные конфликты характеризуются активным применением сил и средств артиллерийских подразделений. Эффективность их действий существенно зависит от качества предоставляемой и извлекаемой информации. Получение сведений о текущей радиолокационной обстановке обеспечивается станциями контрбатареинной борьбы (КББ). Задачами радиолокаторов КББ являются определение местоположения позиций противника, корректировка огня своей артиллерии, а также распознавание класса артиллерийских систем противника. Повышение качества эффективности решаемых задач является востребованным и актуальным направлением.

В докладе рассмотрен способ оценивания координат точек старта и падения артиллерийских боеприпасов с оценкой класса