

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИМПЛАНТОВ НА ОСНОВЕ ВЫХОДНЫХ ФАЙЛОВ КОМПЬЮТЕРНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ТОМОГРАФА

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Николаев А.Ю., Раднёнок А.Л.

Осипович В.С. – доцент, к-т технчич. наук

Целью исследований явилась разработка технологии обработки больших массивов информации для реконструктивной лицевой хирургии, а также отработка технологии формирования чертежа индивидуального имплантата костей глазницы.

Основные критерии к технологии: 1) автоматизация процесса создания 3D модели повреждения; 2) автоматизация процесса создания 3D модели импланта.

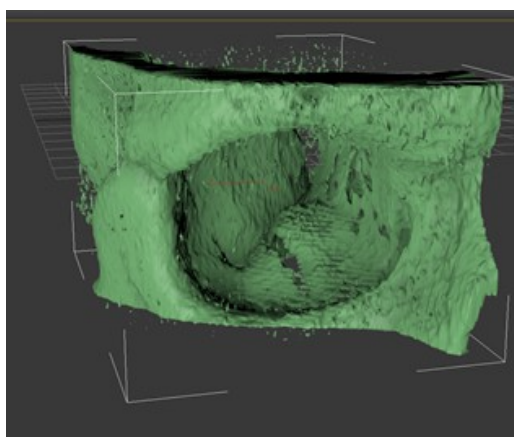


Рис. 1 – Компьютерная 3D модель глазницы, построенная из выходных файлов рентгеновского томографа

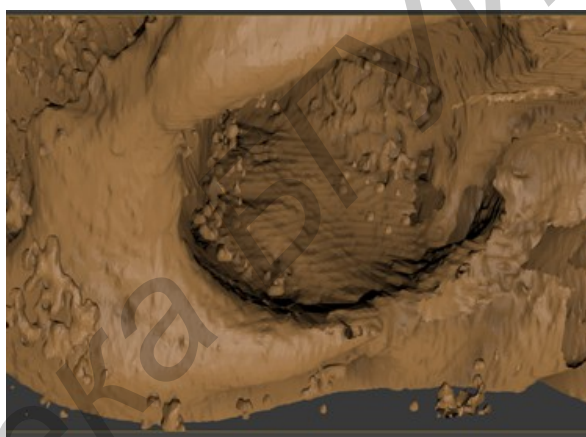


Рис. 2 – 3D модель глазницы, построенная из обработанных приложением выходных файлов рентгеновского компьютерного томографа (равна модели с рисунка 1)

На основании критериев разработано и апробировано приложение, которое обрабатывает выходные файлы рентгеновского компьютерного томографа (DICOM-файлы).

Технология дает возможность создавать развертку поверхности модели повреждения кости для изготовления индивидуального импланта. Для этого необходимо провести компьютерную томографию черепа. Она определяет качество стереолитографических моделей, а они в свою очередь – соответствие индивидуальных имплантатов анатомии человека. По данным компьютерной томографии строятся трехмерные реконструкции костных структур и мягких тканей. Для создания трехмерной модели использовано свободное программное обеспечение с открытым исходным кодом, которое представляет собой гибкую, модульную платформу для анализа изображений и визуализации. На рисунке 5 представлен алгоритм построения развертки.

Результатом технологического процесса являются файлы 3D модели костей лицевой части черепа, готовые к распечатке на 3D принтере, а также векторный файл контура повреждения костей. Изготовленная 3D модель костей лицевого черепа используется при подготовке к операции для проверки правильности изготовления импланта. Векторный файл контура повреждения костей лицевой части черепа используется для изготовления импланта. После апробации разработанной технологии распечатки модели костей лицевого черепа можно будет избежать в силу точности подготовки контура повреждения для изготовления импланта.

Список использованных источников

1. Анатомия головы и шеи: учебник для студ. мед. вузов / М.Р.Сапин, Д.Б.Никитюк. — М.: Издательский центр «Академия», 2010. — 336 с.
2. 3D Slicer [Электронный ресурс <https://www.slicer.org/>]
3. Autodesk 3D Max [Электронный ресурс <http://www.autodesk.ru/>]
4. Петцольд. Программирование для Microsoft Windows на C#. В 2-х Томах. Том 1: Пер. с англ. – Москва: Русская редакция, 2002. — 624 с.