

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый заместитель Министра

Д.Л. Пиневиц

«*мабры*» 2019 г.

Регистрационный №169-1219



**Метод получения трёхмерной модели лица с улучшенной внутренней структурой**

Инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ РАЗРАБОТЧИК: учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»

АВТОРЫ: д.м.н., профессор Манак Т.Н., Гагарина М.И.

Минск, 2019

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

\_\_\_\_\_ Д. Л. Пиневич

26.12.2019

Регистрационный №169-1219

**МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ЛИЦА  
С УЛУЧШЕННОЙ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРОЙ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: УО «Белорусский государственный  
медицинский университет»

АВТОРЫ: д-р мед. наук, проф. Т. Н. Манак, М. И. Гагарина

Минск 2019

В настоящей инструкции по применению (далее — инструкция) изложен метод получения трехмерной модели лица с улучшенной его внутренней структурой с использованием фотограмметрии и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), который может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на протезирование зубов, так как позволяет планировать восстановление морфологии и эстетики фронтальной группы зубов или зуба с учетом выбранных математических параметров.

Настоящая инструкция предназначена для врачей-стоматологов, врачей-стоматологов-ортопедов, иных врачей-специалистов организаций здравоохранения, оказывающим медицинскую помощь пациентам, нуждающимся в протезировании зубов, в стационарных и (или) амбулаторных условиях, и (или) в отделениях дневного пребывания.

### **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

1. Конусно-лучевой компьютерный томограф.
2. Цифровой зеркальный фотоаппарат.
3. Персональный компьютер (ПЭВМ).
4. Программное обеспечение с возможностью просмотра конусно-лучевых компьютерных томограмм и возможностью создания трехмерных геометрических фигур (Autodesk 123D Catch и 3D Slicer или их аналоги).
5. Стоматологическая установка.
6. Набор стоматологических инструментов.
7. Оттисочной материал (А-силикон).
8. Супергипс (класс А).
9. Лабораторный оптический сканер.
10. Ретрактор мягких тканей стоматологический.

### **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

1. Нарушение цвета твердых тканей зуба (K03.07).
2. Аномалии размера и формы зубов (K00.02).
3. Аномалии положения зубов (K07.3).
4. Оставшийся корень зуба (K08.3).
5. Частичная адентия (K00.00).
6. Повышенное стирание зубов (K03.0).

### **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Соответствуют таковым для медицинского применения медицинских изделий, необходимых для реализации метода, изложенного в настоящей инструкции.

### **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

*Этап 1.* Проведение конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) челюстей пациента общепринятыми методами на высоких настройках конусно-

лучевого компьютерного томографа с разобщением прикуса на 4–5 мм и ретракцией мягких тканей.

#### *Этап II.* Проведение фотограмметрии лица пациента

1. Для построения трехмерной модели лица необходимо получение 3 серий фотографий. Во время получения фотографий пациент находится в стоматологическом кресле в положении сидя. Каждая серия фотографий осуществляется радиально вокруг вертикальной оси, являющейся осью пересечения фронтальной и сагиттальной плоскостей, включает в себя по 60 фотографий («от правого уха к левому» — 180°, 1 фотография на каждые 3°) и отличается от других серий углом наклона объектива фотоаппарата к вертикальной оси. Первая серия фотографий выполняется под углом 45° к вертикальной оси, вторая — 90°, третья — 135. Необходимый для получения серии фотографий угол достигается путем перемещения стоматологического кресла вверх и вниз. Таким образом, получается 180 фотографий лица пациента.

2. Экспорт полученных фотографий в формате .jpg в программный пакет Autodesk 123D Catch (<https://autodesk-123d-catch.ru.softonic.com>), который позволяет создавать трехмерные модели из фотографий.

3. Сопоставление и получение трехмерной модели лица пациента без учета внутреннего строения.

#### *Этап III.* Создание трехмерной модели челюстей пациента

1. Получение оттисков (А-силиконовым оттискным материалом) зубных рядов пациента общепринятыми методами.

2. Получение гипсовых моделей челюстей пациента (гипс А класса) общепринятыми методами.

3. Сканирование гипсовых моделей челюстей пациента лабораторным оптическим сканером для получения трехмерных моделей челюстей пациента общепринятыми методами.

*Этап IV.* Экспорт dicom-файлов (конусно-лучевая компьютерная томограмма лица пациента, трехмерная модель лица и трехмерные модели челюстей) в программное обеспечение 3D Slicer (<https://download.slicer.org>), их пространственное совмещение и получение полноценной цифровой модели лица пациента с возможностью работы во всех срезах и точного планирования восстановления морфологии зубов с учетом выбранных эстетических и математических параметров.

Метод получения трехмерной модели лица с улучшенной внутренней структурой схематично представлен на рисунке.



**Рисунок — Метод получения трехмерной модели лица с улучшенной его внутренней структурой**

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Отсутствуют.

Ошибка	Причина	Недопущение возникновения
Невозможность объединения фотографий пациента в трехмерную модель лица	Малое количество фотографий в каждой из серий (менее 30), получение фотографий с различного расстояния между объективом и лицом пациента	Получение не менее 60 фотографий в каждой из серий с одинаковым расстоянием между объективом и лицом пациента
Невозможность сопоставления трехмерной модели лица и челюстей с конусно-лучевой компьютерной томограммой челюстей пациента	Проведение конусно-лучевой компьютерной томографии с неразобщенным прикусом либо с недостаточной ретракцией мягких тканей	Разобшение прикуса пациента на 4–5 мм путем прокладывания стерильных ватных валиков в жевательных отделах между жевательными зубами или альвеолярными отростками (при отсутствии зубов) верхней и нижней челюстей и обязательная ретракция мягких тканей с применением стоматологических ретракторов