

И.В. Токаревич, Н.М. Полонейчик, Н.В. Корхова, Л.Н. Ламбин, Г.М. Левин

Устройство для сканирования диагностических моделей челюстей

Кафедра ортодонтии БГМУ

Кафедра общей стоматологии БГМУ

Институт технической кибернетики Академии Наук Беларуси

Разработано устройство для сканирования диагностических моделей челюстей. Основой послужила конструкция планшетного сканера, в состав которой введена группа наклонных плоских зеркал. Зеркала устанавливаются вокруг трехмерного объекта под углом 45° к стеклянной пластине сканера. Это позволяет получить комплексное изображение основного и боковых видов диагностической модели в автоматическом режиме.

Ключевые слова: диагностические модели челюстей, зубной ряд, сканирование.

I.V. Tokarevich, N.M. Polonechik, N.V. Korhova, L.N. Lambin, G.M. Levin

The device for scanning diagnostic models of a jaw.

The device for scanning diagnostic models of a jaw is developed. As a basis the design of the tablet scanner has served, into which structure the group of inclined flat mirrors is entered. The mirrors are established around of three-dimensional object under a corner 45° to a glass plate of the scanner. It allows to receive the complex image basic and lateral kinds of diagnostic model in an automatic mode.

Key words: diagnostic models of a jaw, tooth line, scanning.

Для постановки ортодонтического диагноза и дальнейшего планирования лечения необходимо комплексное обследование зубочелюстной системы пациента, которое включает наряду с телерентгенографией головы, измерение гипсовых моделей челюстей [5].

Анализ диагностических моделей является рутинным и трудоемким процессом, проводится вручную с помощью специальных измерительных приборов и требует дальнейшей интерпретации по ряду методов [2,3,5].

В настоящее время в медицине все чаще применяют компьютерные технологии, позволяющие унифицировать процесс диагностики, обработать и сохранить информацию о пациенте. Ряд компьютерных программ, разработанных для применения в ортодонтии, основывается на анализе боковых телерентгенограмм головы [1,4,6,7]. Возможность автоматизированного анализа диагностических моделей в трех взаимоперпендикулярных плоскостях с использованием современных технологий использованы недостаточно.

Цель: разработать устройство для сканирования диагностических моделей челюстей и получить их трехмерную цифровую компьютерную модель.

В основу предложенного нами устройства положена конструкция планшетного сканера, предназначенного для сканирования плоских изображений либо только одного вида (плана) трехмерных объектов.

Для устранения данного недостатка и обеспечения возможности получения в автоматическом режиме данных о размерах наружных поверхностей диагностических моделей челюстей по третьей координате в состав планшетного сканера введена группа наклонных плоских зеркал. Устанавливаются они вокруг

трехмерного объекта на плоскопараллельной стеклянной пластине сканера под углом 45° к ее плоскости (рис. 1). Выбор величины угла обусловлен минимальным искажением размеров и качества изображения сканируемой диагностической модели.

Схема строения устройства и прохождение световых лучей в нем представлены на рисунке 1.

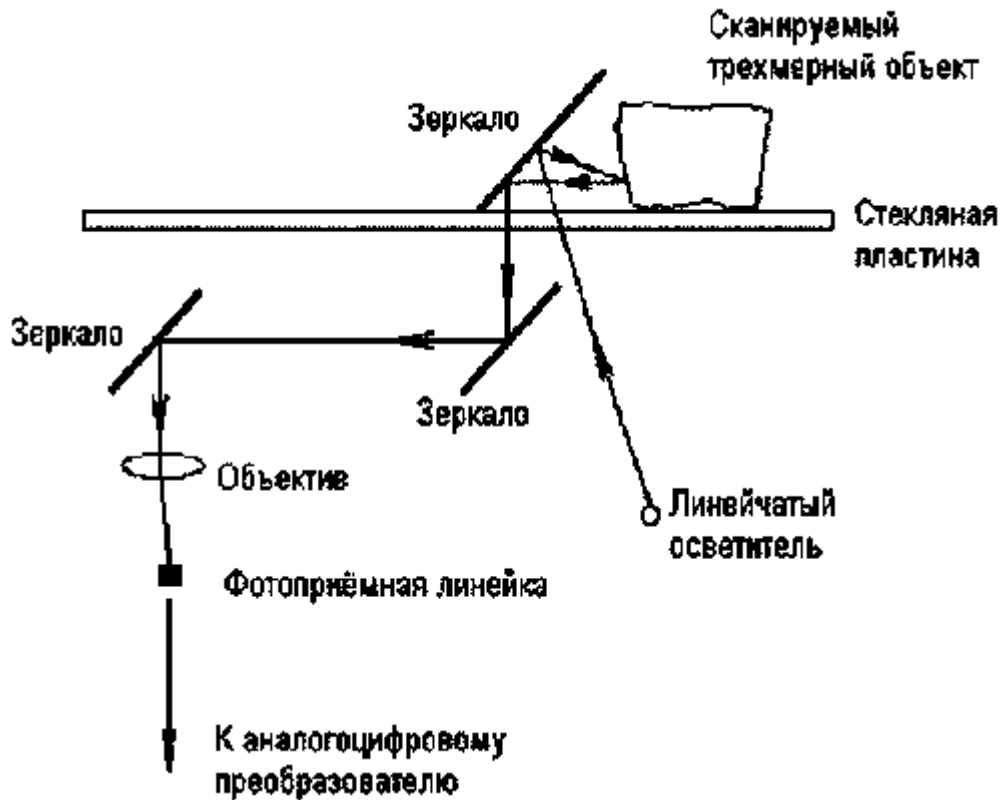


Рис.1. Схема устройства для сканирования диагностических моделей челюстей и прохождение световых лучей в нем.

Одновременно со сканированием основного плана диагностической модели сканируется и один или несколько зеркальных отражений ее боковых видов. Полученное таким образом комплексное изображение, состоящее из нескольких проекционно-связанных видов, может служить исходной информацией для автоматизированного построения трехмерной компьютерной модели объекта.

Для получения изображения зубного ряда, диагностическую модель устанавливают на стеклянной пластине сканера окклюзионной поверхностью вниз. Вокруг гипсовой модели располагают три зеркала (одно - во фронтальном отделе, два - в боковых), под углом 45° к стеклянной пластине. Проводят сканирование.

Примеры комплексного изображения, полученного с помощью макета предлагаемого устройства, приведены на рисунках 2 и 3. Объектом сканирования явились диагностические модели верхнего (рис. 2) и нижнего (рис. 3) зубных рядов.



Рис. 2. Комплексное изображение верхнего зубного ряда, полученное с помощью устройства для сканирования диагностических моделей челюстей.

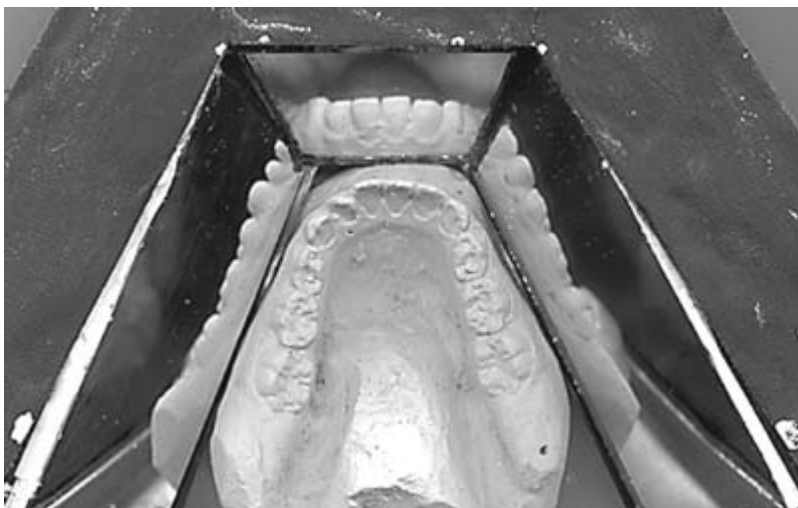


Рис. 3. Комплексное изображение нижнего зубного ряда, полученное с помощью устройства для сканирования диагностических моделей челюстей.

Разработанное нами устройство планируется применять для сканирования диагностических моделей челюстей пациентов с целью совершенствования диагностики зубочелюстных аномалий и планирования ортодонтического лечения (подана заявка на полезную модель И20030012, получено положительное решение от 01.10.2003).

Литература:

1. Автоматизированная диагностика и планирование лечения зубочелюстных аномалий/ Л.Н. Ламбин, Г.М. Левин, И.В. Токаревич и др. – Мн.: ИТК АНБ, 1996. – 93с.
2. Антропометрические и графические методы в диагностике зубочелюстных аномалий: Учебно-методическая разработка / МГМИ. Авт.-сост. Терехова Т.Н. и др.- Минск, 1998.-36с.
3. Колесов А.А., Персин Л.С., Камышева Л.И, Аникиенко А.А. Методические рекомендации по диагностике зубочелюстных аномалий на моделях челюстей.- М.-1986.- 55с.

4. Персин Л.С., Куликов Н.С., Косенко С.Э. Применение ЭВМ для расшифровки и анализа телерентгенограмм черепа // Стоматология. – 1989. - №3. – с. 67-68.
5. Хорошилкина Ф.Я. Руководство по ортодонтии.- М., 1999.
6. J. A. McNamara A method of cephalometric evaluation // Am. J. Orthod. – 1984. – Vol. 86, № 6. – S. 449-469.
7. Rickets R.M., Bench R.M., Hilgers J.J., Schulhof R. An overview of computerized cephalometrics // Am. J. Orthod. - 1972. – Vol. 61, № 1. – S. 1-27.