

УДК 616.314-089.23:004.358

Ш97

Авторы:

Шустова Валентина Алексеевна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии лечебного факультета Сибирского государственного медицинского университета, г. Томск. Автор 14 печатных работ, в числе которых одна монография и два изобретения;

Шустов Михаил Анатольевич — доктор технических наук. Работал главным редактором журнала «Известия Томского политехнического университета» от Издательства ТПУ (2003—2012 гг.). С сентября 2008 г. по октябрь 2013 г. — профессор кафедры теоретической и прикладной механики Института физики высоких технологий Томского политехнического университета. Автор 494 печатных работ, среди которых 15 монографий и два сборника (в соавторстве), 18 изобретений.

Рецензенты:

Н. А. Молчанов — д-р мед. наук, профессор Научно-практического центра «Стоматология», г. Томск;

А. А. Клопотов — д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры прикладной механики и материаловедения ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», г. Томск.

Шустова В. А., Шустов М. А.

Ш97 Применение 3В-технологий в ортопедической стоматологии / В. А. Шустова, М. А. Шустов. — Санкт-Петербург: СпецЛит, 2016. - 159 с.

ISBN 978-5-299-00772-5

В издании рассмотрены современные прогрессивные методы получения зубных протезов с использованием 3В-технологий. Подробно и систематически изложены технические и методические сведения, необходимые для освоения и последующего применения технологии трехмерной печати зубных протезов в практике стоматологических клиник и стоматологических научно-практических центров. Процесс зубопротезирования с применением 3В-технологий сводится к бесконтактному созданию объемной копии полости рта пациента (сканированию), компьютерному моделированию будущего зубного протеза и последующей 3В-печати самого протеза. Процесс протезирования занимает считанные часы. В монографии подробно рассмотрена классификация методов 3В-печати, их достоинства и недостатки, особенности практического применения. Приведен анализ свойств и характеристик основных и вспомогательных расходных материалов для трехмерной печати. Дана классификация и развернутая характеристика технических средств, применяемых для получения трехмерного изображения полости рта пациента (томографов, сканеров и т. п.). Описаны технологии формирования 3В-объектов с использованием фрезерно-станочных технологий, установок газовой, плазменной, гидроабразивной, лазерной резки исходного материала. Систематизированы сведения по средствам отображения и принтерам для 3В-печати. Подробно рассмотрены вопросы программного сопровождения процесса 3В-печати, пакеты прикладных программ. Изложены в примерах процессы автоматизированной организации работ для изготовления зубных протезов, а также практические приемы применения 3В-печати в ортопедической стоматологии.

Монография предназначена для специалистов в области ортопедической стоматологии, интересующихся технологией 3В-протезирования.

УДК 616.314-089.23:004.358

ISBN 978-5-299-00772-5

© Шустова В. А., Шустов М. А., 2016

© ООО «Издательство „СпецЛит“», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Условные сокращения.....	5
Введение.....	7
ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ ПОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЗБ-ПЕЧАТИ.....	8
Метод селективного лазерного спекания или лазерной ЗО-печати.....	12
Моделирование методом послойного наплавления или струйной ЗО-печати.....	14
Современные технологии ЗО-печати.....	16
МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗУБНЫХ ПРОТЕЗОВ ПО ЗБ-ТЕХНОЛОГИЯМ.....	30
Основные расходные материалы.....	30
Вспомогательные расходные материалы.....	42
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗБ-МОДЕЛИ ПОЛОСТИ РТА.....	44
Применение магнитно-резонансных томографов в стоматологии	44
Компьютерные томографы с конусообразным лучом.....	47
Волюметрическая система 3D-визуализации i-CAT FLX	63
ЗБ-сканеры оптического диапазона.....	64
ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЗБ-ОБЪЕКТОВ.....	90
Фрезеровально-станочные технологии ЗБ-печати	90
Установки газовой и плазменной резки с числовым програм- мным управлением.....	96
Установки гидроабразивной резки с числовым програм- мным управлением.....	97
Лазерно-станочные технологии ЗБ-печати.....	98
УСТРОЙСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ПЕЧАТИ ЗБ-ОБЪЕКТОВ ...	100
ЗБ-мониторы	100
ЗБ-принтеры.....	112
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЗБ-ТЕХНОЛОГИЙ.....	130
Системы автоматизированного проектирования.....	130
Системы автоматизированного производства.....	131
Пакеты программ для создания ЗБ-графики.....	132
CAD/CAM-системы стоматологического применения.....	136

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗБ-ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ.....	142
Схема автоматизированной организации работ для изготов- ления зубных протезов.....	143
Компьютерная технология CEREC.....	148
Практические способы применения ЗБ-печати в ортопедичес- кой стоматологии.....	151
Заключение.....	153
Литература.....	154
Дополнительная литература.....	158
Ссылки на видеофайлы, в которых демонстрируется про- цесс создания зубных протезов с применением ЗБ-технологий.....	158