

*Андроник Ю.К., Ничепорук С.В.*

**ОЦЕНКА ПРЕЦИЗИОННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ НА ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЯХ,  
СОЗДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ДЛЯ СМАРТФОНОВ, И ГИПСОВЫХ МОДЕЛЯХ ЧЕЛЮСТЕЙ**

*Научный руководитель: ассист. Гутырчик А.А.*

*Кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии  
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Актуальность.** В современной стоматологии гипсовые модели зубных рядов на протяжении десятилетий остаются «золотым стандартом» диагностики, планирования ортопедического и ортодонтического лечения, а также контроля его результатов. Однако традиционный гипсовый метод сопряжен с рядом существенных практических ограничений: хрупкость моделей, необходимость специальных условий хранения и маркировки, трудоемкость физического измерения параметров с помощью штангенциркуля, а также невозможность быстрого обмена данными между специалистами. В условиях цифровой трансформации стоматологии все большее распространение получают внутриротовые сканеры и лабораторные 3D-сканеры, которые обеспечивают высокую точность, но остаются дорогостоящими и требуют специального обучения. Альтернативой может стать технология фотограмметрии ближнего действия – метод создания трехмерных моделей на основе серии перекрывающихся цифровых фотографий, доступный широкому кругу врачей благодаря использованию стандартных смартфонов и бесплатных приложений. При этом ключевым вопросом остается точность получаемых цифровых моделей по сравнению с прямыми измерениями на гипсовых аналогах. В связи с этим актуальным является оценка точности и прецизионности смартфон-ориентированной фотограмметрии.

**Цель:** провести оценку прецизионности линейных измерений, выполненных на цифровых моделях челюстей, полученных методом фотограмметрии ближнего действия с использованием смартфона, и на аналоговых гипсовых моделях.

**Материалы и методы.** Были проанализированы 7 гипсовых моделей, отобранных случайным образом, пациентов с постоянным и смешанным прикусом. Аналоговые модели были измерены штангенциркулем. Для создания 3D-модели использовался смартфон iPhone 17, оснащенный 48-мегапиксельной камерой с оптической стабилизацией. Для анализа на телефон было установлено программное обеспечение Polysam. Для построения каждой из моделей было выполнено 40 перекрывающихся изображений. Дополнительно использовались свет, штатив и фотобокс. В качестве параметров были выбраны межмолярное (М), межпремолярное (ПМ) и межрезцовое (Р) расстояния.

**Результаты и их обсуждение.** Сравнение измерений средних значений по трем параметрам (ПМ, М, Р) показало, что расхождения между методами не превышают 0,14 мм; относительная погрешность не превышает 0.27%, что говорит о высоком соответствии двух методов; среднее квадратичное отклонение у приложения несколько выше, особенно для параметров «М» и «Р», что объясняется методом измерения, человеческим фактором и особенностями объектов; корреляция между методами очень высокая ( $>0.9$ ), что подтверждает согласованность измерений.

**Выводы.** Модели, созданные с помощью программного обеспечения Polysam и смартфона, представляются надежной альтернативой традиционному методу анализа моделей при соблюдении параметров съемки и использовании дополнительного освещения при сканировании.