

**РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОГО
АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА БЕСКОНТАКТНЫХ
ИЗМЕРЕНИЙ И ПОСТРОЕНИЯ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ**

С.Ю.ЖЕЛТОВ, В.А.КНЯЗЬ

ГосНИИ авиационных систем

125319, Москва, ул. Викторенко, 7, тел. 157-9205, факс 157-3900, E-mail:
zhl@fenix.msk.su

Методы фотограмметрии в различных видах инженерных изысканий, строительстве, промышленности начали применяться практически одновременно с появлением фотографии. В последние годы новый качественный уровень результатов обработки съемочных данных был достигнут на основе прогресса вычислительной техники и цифровых датчиков изображения, таких как сканеры, цифровые фото- и видеокамеры. В ве-

дущих индустриальных странах комплексы короткобазисной фотограмметрии стали мощным и гибким средством проведения высокоточных бесконтактных измерений и построения пространственных моделей в промышленности, архитектуре, медицине.

Доклад представляет результаты работ по созданию и применению экспериментального аппаратно-программного комплекса короткобазисной фотограмметрии, включающего в себя:

- набор цифровых видеокамер высокого разрешения;
- персональный компьютер, оснащенный двумя платами захвата и оцифровки изображения (фреймграбберами);

- набор тестовых сцен для проведения процедур ориентирования снимков;

- источники структурированного света;

- кодированные метки, обеспечивающие автоматизацию решения задач стереотождествления с субпиксельной точностью и идентификации меток;

- программное обеспечение, реализующее алгоритмы обработки изображений, распознавания, стереотождествления, восстановления пространственных координат и построения 3D модели наблюдаемого объекта, оценки параметров камеры и ее положения в пространстве.

Для реализации технологии дистанционных измерений разработан комплекс алгоритмов, базирующихся на оригинальных методах:

- калибровки датчиков изображений по тестовым полям, координаты опорных точек которых известны с недостаточной точностью;

- автоматического решения задачи стереотождествления для объектов, снятых в структурированном свете;

- расознавания, идентификации и локализации специально разработанных кодированных меток;

- восстановления трехмерной формы поверхности объектов сложной пространственной конфигурации;

- построения реалистических текстур объектов.

Программно-алгоритмический комплекс реализован на языке C++ в операционной среде Windows-95 и обеспечивает высокую степень автоматизации процессов измерений и генерации трехмерных моделей.

Приводятся результаты использования разработанного аппаратно-программного комплекса для построения трехмерных моделей в автомобильной промышленности (модели деталей интерьера автомобиля), стоматологии (модели зуба, препарированного зуба, коронки), для целей быстрого прототипирования (модели защитных касок), построения моделей для приложений виртуальной реальности.