

## Предисловие

В монографии рассматриваются два блока вопросов. В первых четырех главах исследуются методы предварительной обработки изображений, а в главах 5–8 — методы совмещения 2D- и 3D-изображений. В качестве объекта приложения разработанных методов выступают цифровые изображения подстилающей поверхности в плоскости Земли, получаемые на борту летательного аппарата. Однако предлагаемые методы могут применяться для обработки изображений и в других системах технического зрения (СТЗ).

В СТЗ реального времени предъявляются жесткие требования к вычислительной сложности применяемых алгоритмов. Поэтому рассматриваемые в монографии методы и в первую очередь методы предварительной обработки создавались с учетом этого требования. Предлагаемые новые методы и модификации известных методов предварительной обработки изображений имеют, как правило, строгое математическое обоснование.

Проблема совмещения разнородных изображений в бортовых СТЗ летательных аппаратов является одной из наиболее сложных в теории цифровой обработки изображений. Обусловлено это многими различиями в способах получения реального телевизионного изображения и виртуального изображения, формируемого в бортовом компьютере на основании цифровой карты местности. Поэтому в методах совмещения разнородных изображений наряду со строгим обоснованием методов присутствуют эвристические процедуры, применение которых оправдано получаемыми результатами.

Предварительная обработка изображений заключается в выполнении определенного набора процедур, которые либо улучшают качество исходного изображения (контрастирование, подавление шума), либо приводят к появлению нового изображения в виде границ перепада яркостей и выделенных контуров объектов постоянного присутствия на изображении (дороги, водоемы, линии электропередач и т. д.).

Первые четыре главы посвящены методам фильтрации дискретного гауссова шума, подавления периодических помех и методам детектирования границ перепада яркостей. В главах с пятой по седьмую рассматриваются методы совмещения 2D-изображений, а в главе 8 — совмещение облаков точек в трехмерном пространстве (реконструкция 3D-изображений).

Глава 1 написана А.И. Новиковым при участии А.В. Пронькина, главы 2–4 написаны А.В. Пронькиным при участии А.И. Новикова, главы 5–8 написаны А.И. Новиковым.

Авторы выражают особую благодарность А.И. Ефимову, В.А. Саблиной и Д.А. Колчаеву за подготовку и проведение экспериментов по методам совмещения 2D- и 3D-изображений.

Надеемся, что книга будет интересна широкому кругу специалистов в области цифровой обработки изображений и, не в последнюю очередь, — начинающим исследователям, аспирантам и студентам вузов.