

**ПРОБЛЕМЫ ОБРАБОТКИ ЗАШУМЛЕННЫХ И ИСКАЖЕННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

© 2019 К. О. Комаристая

*Воронежское акционерное самолетостроительное общество (г. Воронеж, Россия)*

*В статье дано описание характеристик задач, связанных с преобразованием изображений, подвергшихся воздействию шума, или искажающих воздействий. Приведен пример алгоритма, в рамках которого проводится фильтрация изображений.*

*Ключевые слова: изображение, шум, фильтрация.*

Задачи, связанные с преобразованием изображений, подвергшихся воздействию шума, или искажающих воздействий, относятся к разработке различных цифровых алгоритмов, которые направлены на проведение автоматического распознавания, можно считать весьма актуальными [1, 2]. Это обусловлено тем, что в существующих условиях развиваются методики, направленные на обработку и преобразование информации.

Оптико-электронные системы представляют возможности для того, чтобы осуществлять дистанционное зондирование объектов, которые характеризуются сложной формой. При этом могут воздействовать помехи разной природы. Исследования проводятся как в теоретической сфере, так экспериментальными способами. Оптические системы ведут передачу информации по разным каналам [3, 4]. Она должна быть распознана [5]. Требуется обеспечить автоматическую адаптацию относительно того какие приоритеты по признакам объектов и помеховых воздействий. Так же автоматическим образом системы адаптируются относительно примеров выбора [6].

В алгоритмах связанных с обработкой сигналов, когда осуществляется обработка и преобразование информации всегда можно выделить такие процедуры, которые будут связаны с обработкой изображений.

На практике для наблюдателей, операторов, необходимо обеспечить получение такой информации, которая предоставляла бы возможности для обеспечения более надежных прогнозов относительно развития анализируемых ситуаций.

Временные характеристики подлобных прогнозов могут рассматриваться как количественный критерий эффективности. Они

связаны с особенностями развития ситуации. Прогнозное время должно быть больше времени, которое необходимо для принятия решения, чтобы операторы смогли осуществить какие-то действия. Подобные подходы могут рассматриваться как пригодные оптико-электронных приборах [7], применяемых в медицине. Такие исследования проводятся при рассмотрении экологических дистанционных обследований.

Физические принципы приборов могут сравниваться, с точки зрения их эффективности. Критерии эффективности могут обобщаться по времени и надежности.

Количественный подход полезен при рассмотрении достоверности того, как интегрируется информация. Его применяют для проблем, в которых объекты требуется обнаружить, распознать, классифицировать.

В таких случаях соответствующая вероятность того, что задача решена правильно, может быть рассчитана. Необходимо опираться на иерархический уровень принятия решений.

Если оптимизировать содержательную структуру в изображении, когда должен быть сделан выбор по одному варианту из определенной совокупности, ода это можно рассматривать как более сложную трактовку понятия интеграции информации. Понятие достоверности информации может быть рассмотрено с тем, какая разрешающая способность, а так же чувствительность [8].

Для некоторых систем этого может оказаться недостаточно. В них может потребоваться адаптация к меняющимся внешним условиям, при этом для признаков обозначаются соответствующие приоритеты. Число каналов, по которым поступает информация, так же может быть разным.

В таких случаях требуется привлечение дополнительных параметров. Пороговая чувствительность не всегда может одно-

---

Комаристая Ксения Олеговна – Воронежское акционерное самолетостроительное общество, ведущий экономист, kommbm7a0trp@yandex.ru.

значно определить достоверность информации. Может оказывать влияние помехозащищённость. Тогда на изображениях надо осуществлять дискриминацию таких компонентов, которые могут быть соотнесены с помехами [9].

Для получения количественной оценки эффективности алгоритмических процедур, относящихся к обработке изображений необходимо привлекать экспертные оценки времени верного обнаружения объектов.

Качественный выигрыш по достоверности интеграции полученной информации можно получить за счет того, что регистрируются дополнительные отличительные признаки.

Каналы поступления информации могут объединяться, но если их слишком много, то это повлечет то, что нагрузка на операторов будет расти.

Операторы не будут иметь возможностей для того, чтобы достаточно долго осуществлять процессы распознавания объектов достоверным способом.

Операторы должны быть по возможности освобождены от необходимости ведения рутинных операций. При этом до них должны быть доведены те признаки и прогнозы, которые дадут возможности для принятия необходимых решений.

Одним из возможных подходов является проведение измерений скоростных характеристик объектов для плоскостей их визуализации. Тогда может быть осуществлено краткосрочное прогнозирование. Потом, уже на следующих этапах ведется предварительная классификация и даже ведётся определение параметров в векторе движения объекта.

На рисунке 1 приведен пример алгоритма фильтрации изображений.

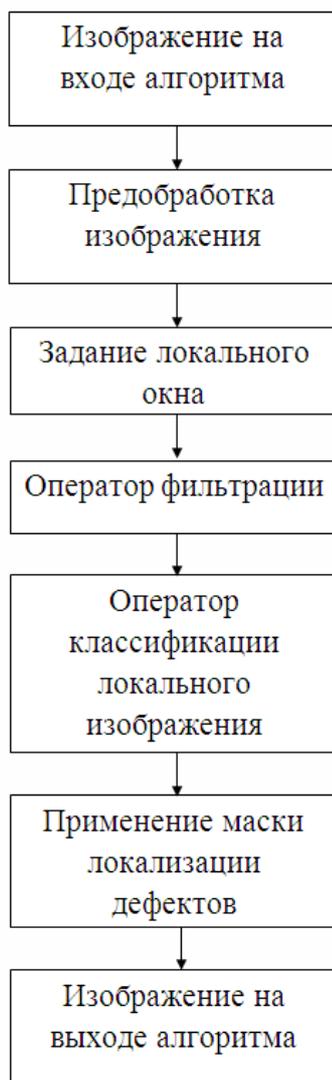


Рисунок 1. Иллюстрация алгоритма фильтрации изображений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Косилов, А. Т. Восстановление радиолокационных изображений объектов с использованием методов радиоголографии / А. Т. Косилов, А. П. Преображенский // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2005. – Т. 1. – № 8. – С. 79-81.
2. Преображенский, А. П. Построение радиолокационных изображений объектов / А. П. Преображенский, Ю. П. Хухрянский // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2005. – Т. 1. – № 8. – С. 20-23.
3. Степанчук, А. П. О моделировании рассеяния электромагнитных волн на объектах, находящихся у сложных поверхностей / А. П. Степанчук // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2017: Сборник научных статей 6-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах. – 2017. – С. 171-175.
4. Преображенский, Ю. П. Рассеяние радиоволн на сложных объектах / Ю. П. Преображенский // Современные инновации в науке и технике: Сборник научных трудов 8-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – 2018. – С. 191-194.
5. Преображенский, А. П. Алгоритмы прогнозирования радиолокационных характеристик объектов при восстановлении радиолокационных изображений / А. П. Преображенский, О. Н. Чопоров // Системы управления и информационные технологии. – 2004. – Т. 17. – № 5. – С. 85-87.
6. Чутченко, Ю. Е. Исследование возможности улучшения качества изображения / Ю. Е. Чутченко, А. П. Преображенский // Территория науки. – 2007. – № 3. – С. 364-369.
7. Преображенский, А. П. Современные радиолокационные комплексы для измерения радиолокационных характеристик / А. П. Преображенский, Н. П. Ярославцев // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2005. – Т. 1. – № 8. – С. 29-32.
8. Кульнева, Е. Ю. О характеристиках, влияющих на моделирование радиотехнических устройств / Е. Ю. Кульнева, И. А. Гашенко // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-2. – С. 50.
9. Болучевская, О. А. Свойства методов оценки характеристик рассеяния электромагнитных волн / О. А. Болучевская, О. Н. Горбенко // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2013. – № 3 (3). – С. 4.

## PROBLEMS OF TREATING NOISY AND DISTORTED IMAGES

© 2019 K. O. Komaristaya

*Voronezh joint stock aircraft construction company (Voronezh, Russia)*

*The paper describes the characteristics of the tasks associated with the transformation of images exposed to noise or distortion. An example of an algorithm for filtering images is given.*

*Keywords: image, noise, filtering.*