

Как видно из рисунка 1 алгоритм хорошо справляется со сложными и вытянутыми многоугольниками, однако в случае "звездообразных" многоугольников разбиение не самое оптимальное, так как алгоритм стремится в первую очередь соединить противоположные вершины, потому что такие соединения не дают новых невыпуклых углов, и не учитывает дальнейшие возможные разбиения.

Ни рисунке 2 показано разбиение многоугольника в сравнении с некоторыми альтернативными алгоритмами.

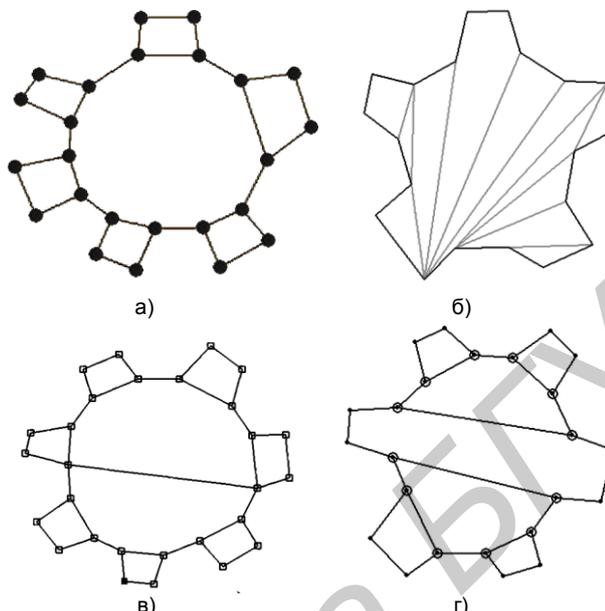


Рис. 2. – Различные алгоритмы разбиения: а) Алгоритм предложенный в данной статье; б) Ушной метод (Ear clipping) с последующим объединением треугольников (ewjordan); в) Mark Bayazit; г) Mark Keil.

Предложенный алгоритм не всегда даёт оптимальный результат, в отличие от алгоритма, который предложил Mark Keil [1], так как он не перебирает все возможные варианты разбиений, а лишь оценивает текущий, однако это делает его вычислительную сложность меньше. В отличие от алгоритма, который предложил Mark Bayazit [2], данный алгоритм не создаёт новых точек.

Данный алгоритм можно улучшить, если добавить штраф за соединения, проходящие очень близко к другим точкам, так как такие соединения часто ограничивают возможность последующих соединений, что приводит к сильно вытянутым треугольникам.

Так же можно уменьшить количество результирующих многоугольников, если проверять, можно ли соединить какие-либо многоугольники с соседними таким образом, чтобы результирующий многоугольник был выпуклым.

Таким образом, был разработан алгоритм, который разбивает невыпуклые многоугольники на набор выпуклых. Алгоритм обеспечивает довольно качественный и часто оптимальный вариант разбиения, при этом не перебирая все возможные варианты, что положительно сказывается на его вычислительной сложности.

Список использованных источников:

1. J. Mark Keil, Jack Snoeyink: On the time bound for convex decomposition of simple polygons. CCCG 1998
2. Mark Bayazit's Algorithm [Электронный ресурс]: A set of algorithms used for decomposing polygons – Электронные данные. – Режим доступа: <http://mnbayazit.com/406/bayazit>

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОПТИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКЕ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Печень Т. М.

Прудник А. М. – канд. техн. наук, доцент

Аппаратура для наблюдения в ходе оптической разведки постоянно пополняется новейшими разработками. Визуально-оптический канал утечки информации становится более уязвимым для съема информации. В данной работе рассмотрены основные информационные технологии, используемые в оптической разведке.

Оптическая разведка – это совокупность действий, направленных на получение информации с помощью различных оптических средств, которые позволяют осуществить прием электромагнитных волн

инфракрасного, ультрафиолетового и видимого диапазонов, излученных или отраженных объектами и местными предметами [1, с. 54]. Выделяют два вида оптической разведки: фотографическая и визуально-оптическая.

Способы получения информации в ходе проведения оптической разведки следующие:

- визуальный,
- визуально-оптический,
- фотосъемка,
- киносъемка,
- телевизионное наблюдение,
- наблюдение с использованием приборов ночного видения,
- тепловизионное наблюдение.

Известно, что физическая природа носителя информации в оптическом диапазоне является одинаковой, поэтому средства для получения информации разведывательным путем в этом диапазоне имеют общую структуру (рисунок 1).

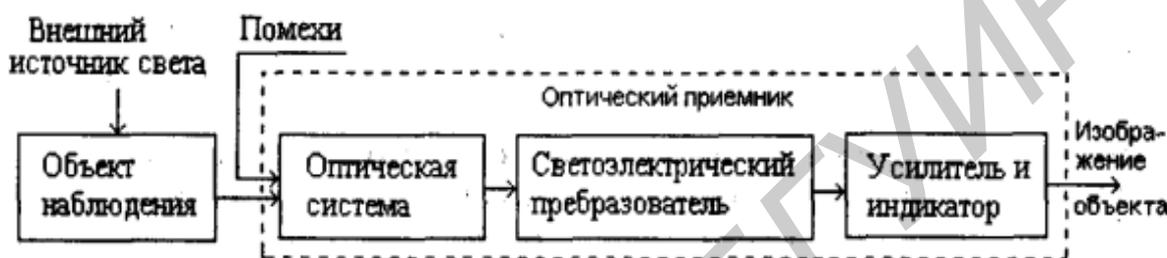


Рисунок 1 – Структурная схема средства наблюдения в оптическом диапазоне

Как правило, в простейшем случае средства наблюдения представляет собой оптический приемник, который состоит из оптической системы, светозлектрического (оптико-электрического) преобразователя, усилителя и индикатора. Поясним работу оптического приемника. Световой поток от объекта наблюдения проецируется объективом (оптической системой) на экран оптико-электрического преобразователя. Затем оптическое изображение преобразуется в электронное изображение. В качестве оптико-электрического преобразователя могут выступать следующие преобразователи: сетчатка глаза, фотопленка, фотокатод, мишень оптико-электронного преобразователя. В зависимости от вида оптического приемника различают разные способы визуализации изображения. Так, в случае, когда сетчатка глаза является оптическим приемником, то изображение объекта формируется в мозгу человека и представляется в виде зрительного образа. На фотопленке изображение появляется за счет химической обработки светочувствительного слоя. Видимое изображение на экране технического средства формируется в результате последовательного или параллельного съема электронов с мишени и дальнейшего усиления электрических сигналов. Здесь имеются в виду экраны с люминофором (от лат. lumen – свет, греч. phoros – несущий). Это вещество, обладающее способностью преобразовывать энергию, которую оно поглощает, в световое излучение.

В зависимости от назначения средства наблюдения могут работать на различных участках инфракрасной (760 нм – 1 мм) и видимой (400 – 760 нм) области длин волн [2, с. 25]. Так, например, из наиболее популярных устройств, работающих в инфракрасном диапазоне, являются тепловизоры. Обобщенная структурная схема тепловизора представлена на рисунке 2.

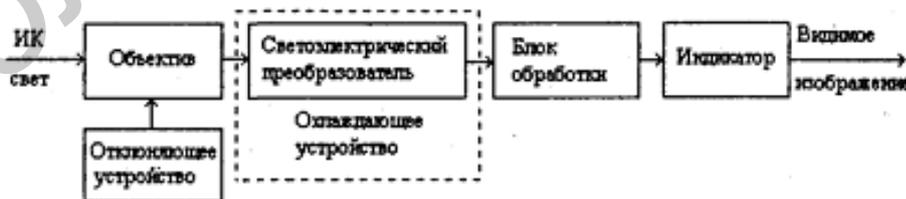


Рисунок 2 – Структурная схема тепловизора

Поясним кратко на основе приведенной схемы принцип работы тепловизора. ИК излучение от объекта, за которым ведется наблюдение, поступает на объектив, которым управляет отклоняющее устройство. Как видно из рисунка 2, далее по схеме осуществляется оптико-электрическое преобразование. Следует подчеркнуть, что в современных тепловизорах в качестве ОЭП используют линейку фотодиодов (в среднем 100 – 200 штук). Не маловажная роль в устройстве тепловизионной камеры отводится устройству охлаждения, которое имеет микроразмеры и где осуществляется термоэлектрическое охлаждение, расширение газа в вакууме, а также термодинамические циклы Стирлинга и т.д.

В качестве светозлектрических преобразователей современных тепловизоров используются линейки фотодиодами (60–200 штук), образующих строку кадра. Развертка по вертикали (сканирование) производится

путем механического качания зеркала, направляющего световые лучи от объектива к фотоприемнику. Охлаждение фотоприемников осуществляется жидкими газами в специальных сосудах и специальными микрогабаритными охлаждающими устройствами, в которых реализуются принципы термоэлектрического охлаждения, расширения газа в вакууме, термодинамические циклы Стирлинга и др.

На рисунке 3 представлены две термограммы: 1) вертолета и 2) волка. В зависимости от цели оптической разведки, применяя современные и эффективнейшие информационные технологии, можно полученные результаты передавать различными способами, что позволит соотнести вопрос времени и стоимости всех материальных затрат на подобные эксперименты.



Рисунок 3 – Термограммы: (1) вертолета и (2) волка

Таким образом, применение тепловизора и подобных устройств в целях оптической разведки позволяет получать результаты с высокой точностью довольно простым способом, а с использованием современных информационных технологий можно добиваться наилучших результатов всей системы оптической разведки.

Список использованных источников:

1. Хореев, А. А. Технические средства и способы промышленного шпионажа. – М. : ЗАО «Дальснаб», 2009. – 321 с.
2. Ярочкин, В.И. Технические каналы утечки информации. – М: ИПКИР, 1994. – 102 с.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Прузан А. Н., Николаенко В. В.*

*Таболитч Т. Г. – канд. техн. наук, доцент*

Анализируются угрозы информационной безопасности облачных вычислений и методы их парирования

*Что такое облачные вычисления.* В качестве одного из наиболее перспективных способов оптимизации ИТ-инфраструктуры сейчас все чаще рассматриваются облачные вычисления. Модель облачных приложений. SaaS (Software as a Service) – это модель готовых облачных приложений, позволяющих заменить ПО, которое традиционно устанавливалось локально, и потреблять его из облака. Главным преимуществом данной модели является отсутствие затрат на установку и поддержку сетевого оборудования и сопутствующего программного обеспечения. IaaS (Infrastructure as a Service) – это предоставление по запросу необходимого потребителю количества динамических ресурсов (вычислительных и хранилища), виртуальных серверов, сетевой инфраструктуры, удаленных рабочих мест на основе концепции облачных вычислений. IaaS позволяет максимально оптимизировать использование арендуемых мощностей. Сервис PaaS (Platform-as-a-Service) предоставляет не виртуальную машину, а конкретную платформу. Программная платформа как сервис предлагает разработчикам ПО средства разработки и среду исполнения кода. PaaS преимущественно используется разработчиками ПО, так как само платформа ориентирована на отдельный стек технологий, среди которых языки программирования, наборы библиотек и т.д. Чаще всего PaaS применяют для разработки web-приложений. Различают следующие типы облаков: Private (Частное), Community (Коммунальное), Hybrid (Гибрид), Public (Публичное).

*Общие (классические) угрозы информационной безопасности.* Архитектура облачных вычислений основана на web-технологиях, поэтому для нее актуальны угрозы, связанные с уязвимостями сетевых