

Ю.К. Меньшаков

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РАЗВЕДОК**

Под редакцией Ю.Н. Лаврухина

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию  
в области информационной безопасности  
в качестве учебного пособия для студентов  
высших учебных заведений, обучающихся по специальностям  
«Информационная безопасность»*

Москва  
Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана  
2007

УДК 621.96(075.8)  
ББК 32.0  
М51

Рецензенты: *канд. техн. наук, ст. науч. сотр. В.Г. Герасименко;*  
*зав. каф. «Информационная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана*  
*д-р техн. наук, проф. Н.В. Медведев*

**Меньшаков Ю.К.**

М51 Теоретические основы технических разведок: Учеб. пособие / Под ред.  
Ю.Н. Лаврухина. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 536 с.: ил.  
ISBN 978-5-7038-3019-2

Рассмотрены вопросы, связанные с различными направлениями и разновидностями технической разведки. Определены задачи, объекты и организация технической разведки. Приведены основные направления и классификация технической разведки по видам, источникам информации и используемой аппаратуре. Подробно рассмотрены все возможные направления и разновидности разведки.

Содержание учебного пособия соответствует курсу лекций, который читается в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Для студентов и аспирантов, обучающихся по специальностям в области информационной безопасности.

УДК 621.96(075.8)  
ББК 32.0

*Учебное издание*

Меньшаков Юрий Константинович

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКИХ РАЗВЕДОК**

Редактор *В.М. Царев*  
Художник *Н.Г. Столярова*  
Компьютерная графика *Т.Н. Аверчивой*  
Технический редактор *Э.А. Кулакова*  
Корректор *Р.В. Царева*  
Компьютерная верстка *А.Ю. Ураловой*

Подписано в печать 24.12.2007. Формат 70×100/16. Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 43,55. Уч.-изд. л. 44,63.  
Тираж 1000 экз. Заказ

Оригинал-макет подготовлен  
в Издательстве МГТУ им. Н.Э. Баумана

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана  
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5

Отпечатано в ГУП ППП «Типография «Наука»  
121099, Москва, Шубинский пер., 6

ISBN 978-5-7038-3019-2

© Ю.К. Меньшаков, 2008  
© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008  
© Оформление. Издательство  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Информационная безопасность является проблемой национального уровня для любого государства.

Из «Концепции национальной безопасности Российской Федерации» следует, что одной из важнейших задач является защита государственного информационного ресурса. Другими словами, существуют информационные угрозы различного характера, на которые государство должно реагировать.

Понятие информационной угрозы неразрывно связано с каналом утечки информации, под ним подразумевают совокупность источника информации (объекта разведки), технического средства разведки, с помощью которого добывается информация об объекте, и физической среды, где распространяется информационный сигнал.

Предлагаемая работа посвящена систематизированному и углубленному рассмотрению теоретических основ перечисленных выше составляющих канала утечки информации и физических принципов построения аппаратуры разведки.

В основу исследований сущности технической разведки положены возможные физические информационные поля, возникающие при функционировании тех или иных объектов. Это, безусловно, правильный и продуктивный подход к решаемой проблеме.

Представленная работа выполнена на актуальную тему и позволяет заполнить существующий пробел в общедоступной литературе в области информационной безопасности. Ее новизна обусловлена отсутствием аналогов в открытых отечественных и зарубежных публикациях, а также методическим и системным подходом при работе над материалом.

В целом работа будет полезна как практическое пособие специалистам в области информационной безопасности и учебное пособие для студентов соответствующих специальностей.

## ВВЕДЕНИЕ

Изменения, происходящие в России в последнее время, свидетельствуют о начале подъема экономики страны и возрождении оборонной промышленности. Это определяет необходимость расширения задач по защите информации от технических разведок с учетом охраны государственных тайн в области создания новых видов вооружения и военной техники, а также обеспечения боевой деятельности войск и сил флота. В связи с этим становится актуальной комплексная защита различных объектов и информации от технических разведок, особенно при создании и использовании новых видов вооружения и военной техники. Проблема комплексной защиты объектов и информации охватывает широкий круг вопросов.

Важной составляющей частью ее является наличие информационных физических полей, которые возникают при функционировании различных объектов и являются источниками информации о них. В связи с этим появляется необходимость классификации и теоретического анализа построения аппаратуры разведки, работающей по различным физическим полям объектов.

Решение проблемы защиты от технических средств разведки (ТСР) предполагает также знание существующих видов и средств иностранных технических разведок, которым необходимо противодействовать. Без знания этого невозможно грамотно и эффективно решать вопросы защиты.

Разработка и осуществление практических мер защиты – главное звено в рассматриваемой проблеме. Задачами защиты при этом могут быть скрытие факта создания нового вида вооружения, характеристик образцов вооружения и военной техники, сведений о военно-промышленных объектах, навязывание противоположной стороне ложного представления о скрываемых объектах.

Для качественной и эффективной защиты от ТСР в каждом конкретном случае необходимо проводить тщательный анализ сведений о скрываемых объектах и учитывать возможность их проявления через соответствующие демаскирующие признаки (ДП). Поэтому так важно выявление источников информации для ТСР, анализ ДП скрываемых объектов и возможных каналов утечки.

Необходимо учитывать также условия, влияющие на процессы ведения разведки и защиты объектов. Условия, ограничивающие получение информации с помощью ТСР и способствующие обнаружению скрываемого объекта, определяются физическими свойствами и состоянием среды, разделяющей объект и средство разведки. Поэтому при анализе ДП и оценке возможностей ТСР особое значение приобретает изучение различных факторов, влияющих на обнаружение и распознавание скрываемых объектов, и в первую очередь среды, разделяющей объект и средство разведки.

Неотъемлемая часть защиты скрываемых объектов и информации от ТСР – технический контроль эффективности и надежности принимаемых мер. Без ка-

чественного технического контроля невозможно грамотно и эффективно решать вопросы защиты. Важным элементом технического контроля являются нормативные показатели по максимально допустимым значениям параметров скрываемых физических полей объектов. При определении их в качестве исходных данных могут быть приняты потенциальные возможности ТСР по точности измерения тех или иных характеристик скрываемых объектов, а также уровни маскирующих естественных и искусственных шумов.

Изложенное свидетельствует о необходимости системного и комплексного подхода к защите объектов и информации от ТСР. Изучение существующих материалов показывает отсутствие в открытой литературе обобщенных и систематизированных сведений в этой области. В известной мере этот пробел заполняет вышедшая в 2002 г. книга «Защита объектов и информации от технических средств разведки» (Ю.К. Меньшаков). Однако вопросы, связанные с теоретическими аспектами технических разведок, их видами и средствами, представлены достаточно схематично и в ограниченном объеме. Задача полного и систематизированного освещения проблемы защиты от технических разведок весьма актуальна, однако осветить все перечисленные выше вопросы в одной книге невозможно. Поэтому автор решил изложить весь материал в трех книгах, каждая из которых есть логическое завершение отдельной проблемы:

- теоретические основы технических разведок;
- виды и средства иностранных технических разведок;
- теоретические основы практической защиты объектов и информации от технических разведок.

Первая книга посвящена теоретическим аспектам технических разведок. В ней рассматриваются вопросы, связанные с задачами технических разведок, ее объектами, возможными направлениями и разновидностями. При написании книги использованы открытые отечественные и зарубежные источники.

Книга может быть полезна преподавателям и студентам оборонных специальностей вузов, слушателям и курсантам военных академий и институтов, а также специалистам в области информационной безопасности.

Автор выражает благодарность за оказанную помощь Ю.Н. Лаврухину, Ю.К. Макарову, М.П. Сычеву.

### Список основных сокращений

|         |                                                 |
|---------|-------------------------------------------------|
| АР      | – акустическая разведка                         |
| АСОД    | – автоматизированная система обработки данных   |
| АЧХ     | – амплитудно-частотная характеристика           |
| В и ВПО | – военный и военно-промышленный объект          |
| В и ВТ  | – вооружение и военная техника                  |
| ГАР     | – гидроакустическая разведка                    |
| ГАС     | – гидроакустическая станция                     |
| ГЛС     | – гидролокационная станция                      |
| ДНА     | – диаграмма направленности антенны              |
| ЗГРЛС   | – загоризонтная радиолокационная станция        |
| ИСР     | – измерительно-сигнатурная разведка             |
| КР      | – компьютерная разведка                         |
| ЛР      | – лазерная разведка                             |
| ММР     | – магнитометрическая разведка                   |
| НК      | – надводный корабль                             |
| ОР      | – оптическая разведка                           |
| ОЭР     | – оптико-электронная разведка                   |
| ПВО     | – противовоздушная оборона                      |
| ПКО     | – противокосмическая оборона                    |
| ПЛ      | – подводная лодка                               |
| ПРО     | – противоракетная оборона                       |
| ПЭМИН   | – побочные электромагнитные излучения и наводки |
| РДР     | – радиационная разведка                         |
| РЛР     | – радиолокационная разведка                     |
| РЛС БО  | – радиолокационная станция бокового обзора      |
| РР      | – радиоразведка                                 |
| РТР     | – радиотехническая разведка                     |
| РЭБ     | – радиоэлектронная борьба                       |
| РЭР     | – радиоэлектронная разведка                     |
| РЭС     | – радиоэлектронное средство                     |
| СР      | – сейсмическая разведка                         |
| ТЛВР    | – телевизионная разведка                        |
| ТСР     | – техническое средство разведки                 |
| УНЧ     | – усилитель низкой частоты                      |
| УРЧ     | – усилитель радиочастоты                        |
| ФР      | – фоторазведка                                  |
| ХР      | – химическая разведка                           |
| ШП      | – шумопеленгатор                                |
| ЭДС     | – электродвижущая сила                          |
| ЭЛТ     | – электронно-лучевая трубка                     |
| ЭМВ     | – электромагнитная волна                        |
| ЭМИ     | – электромагнитное излучение                    |

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ**

### **1.1. Цели и задачи технической разведки**

Под технической разведкой (ТР) понимается целенаправленная деятельность любого государства против другого государства по добыванию с помощью технических средств соответствующих сведений в целях обеспечения военно-политического руководства своевременной информацией по разведываемым странам и их вооруженным силам.

Задачи технической разведки – добывание и последующая обработка сведений:

- о содержании стратегических и оперативных планов вооруженных сил, их боеспособности и мобилизационной готовности, создании и использовании мобилизационных ресурсов;
- о направлениях развития вооружения и военной техники, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах по созданию и модернизации образцов вооружения и военной техники;
- о количестве, устройстве и технологии производства ядерного и специального оружия;
- о тактико-технических характеристиках и возможностях боевого применения вооружения и военной техники;
- о дислокации, численности и технической оснащенности вооруженных сил;
- о степени подготовки территории страны к ведению боевых действий;
- об объемах поставок и запасах стратегических видов сырья и материальных ресурсов;
- о функционировании промышленности, транспорта и связи;
- об объемах, планах государственного оборонного заказа, выпуске и поставках вооружения, военной техники и другой оборонной продукции;
- о научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работах;
- о технологиях, имеющих важное оборонное или экономическое значение;
- о сельском хозяйстве, финансах, торговле;
- о внешнеполитической и экономической деятельности государства;
- о системе правительственной и иных видов специальной связи, о государственных шифрах.

В результате сбора, накопления и обработки данных по перечисленным выше вопросам можно получить достаточно полную информацию о состоянии и перспективах развития военного, экономического и научно-технического потенциала разведываемого государства, определить основные направления его внутри- и внешнеполитической деятельности [1].

### **1.2. Принципы организации и ведения технической разведки**

В целях успешного решения поставленных задач ТР организуется и ведется по определенным принципам [1]: целенаправленности, централизации руководства, размещению технических средств разведки (ТСР) вблизи госу-

## 2. ОПТИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

Под оптической разведкой понимается добывание информации с помощью оптических средств, обеспечивающих прием электромагнитных колебаний ультрафиолетового, видимого и инфракрасного диапазонов, излученных или отраженных объектами и предметами окружающей местности. Оптическая разведка позволяет решать следующие задачи:

- поиск военных (В) и военно-промышленных объектов (ВПО) и определение их координат;
- выявление начала строительства В и ВПО, периодическое наблюдение за ним в целях определения назначения;
- выяснение профиля оборонных предприятий, вида выпускаемой продукции и производственной мощности;
- контроль за выполнением договоров и соглашений по ограничению стратегических вооружений;
- периодическое наблюдение за коммуникациями для обнаружения крупных перевозок военной техники и грузов;
- съемка территории для картографирования местности;
- выявление проводимых учений, маневров войск и сил флота, а также испытаний вооружения (В) и военной техники (ВТ).

Оптическая разведка подразделяется на визуально-оптическую разведку (ВОР) и фотографическую разведку (ФР).

### 2.1. Визуально-оптическая разведка

Визуально-оптическая разведка – это процесс получения информации при непосредственном наблюдении объектов невооруженным глазом и с использованием наблюдательных оптических приборов.

Визуальное наблюдение может использоваться во всех видах разведки: наземной, морской, воздушной и космической.

Воздушное наблюдение с передачей данных по радио считается наиболее оперативным способом разведки, который позволяет получать разведывательные сведения о войсках и их действиях на большую глубину и в кратчайшие сроки.

Наземное наблюдение ведется с наблюдательных постов в любой обстановке и является важным способом добычи разведанных.

Визуальное наблюдение является также одним из основных способов ведения разведки при действиях диверсионно-разведывательных групп и агентуры.

Эффективность его связана с характеристиками зрительного восприятия.



### 3. ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННАЯ РАЗВЕДКА

Под оптико-электронной разведкой (ОЭР) понимается процесс добывания информации с помощью средств, включающих входную оптическую систему с фотоприемником и электронные схемы обработки электрического сигнала, которые обеспечивают прием и анализ электромагнитных волн видимого и инфракрасного диапазонов, излученных или отраженных объектами и местностью.

ОЭР предназначена для решения следующих задач:

- выявления военных и военно-промышленных объектов;
- определения их формы, размеров, состояния и боеготовности;
- раскрытия характера выпускаемой ВПО продукции, ее объема и др.;
- съемки территорий в целях картографирования местности;
- разведки метеообстановки в заданных районах.

ОЭР подразделяют на телевизионную разведку (ТЛВР), инфракрасную разведку (ИКР), лазерную разведку (ЛР) и разведку лазерных излучений (РЛИ). Аппаратура ОЭР устанавливается на космических и воздушных носителях, а также может применяться в наземных условиях, например при ведении технической разведки.

Принцип работы аппаратуры ОЭР основан на приеме собственного инфракрасного излучения объектов и фонов или отраженного от них излучения Солнца, Луны, звездного неба и искусственных источников подсвета местности.

Аппаратура ОЭР позволяет обнаруживать объект на окружающем фоне при условии, что его яркость превышает яркость фона.

Аппаратура ОЭР делится на пассивную и активную. Пассивная основана на приеме собственного или переотраженного излучения объектов разведки. Активная предполагает использование для подсвета местности собственного излучателя. Зондирующее излучение рассеивается объектами, местными предметами и местностью, часть этого излучения поступает на вход оптической системы аппаратуры разведки с последующим его преобразованием, обработкой и индикацией на соответствующих устройствах.

Аппаратура пассивной ОЭР подразделяется на телевизионную, инфракрасную и разведку лазерных излучений. Аппаратура телевизионной разведки охватывает устройства на ЭЛТ и на ПЗС. К аппаратуре ИКР относят тепловизоры, тепепеленгаторы, радиометры и ПНВ. Аппаратура разведки лазерных излучений предназначена для обнаружения, определения местоположения и распознавания средств вооружения и военной техники, в состав которых входят лазерные излучатели.

Аппаратура активной ОЭР подразделяется на лазерную со сканированием зондирующего светового луча и инфракрасную с использованием ИК-излучателя для подсвета местности.

Для оценки предельных возможностей фотоприемников аппаратуры ОЭР по регистрации ЭМИ используют понятие пороговой чувствительности, определяемой минимальной мощностью светового сигнала (поток мощности), еще восприни-

#### 4. РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ РАЗВЕДКА

Радиоэлектронная разведка (РЭР) – это процесс получения информации в результате приема и анализа электромагнитных излучений (ЭМИ) радиодиапазона, создаваемых работающими радиоэлектронными средствами (РЭС).

ЭМИ, создаваемые объектами разведки, могут быть первичными (собственными) или вторичными (отраженными).

Излучения РЭС – это прежде всего их основные (собственные) излучения, обеспечивающие функционирование РЭС. Особенность основных излучений – детерминированный характер их пространственной, временной и спектральной структуры (диаграмма направленности излучения, длительность и период следования излучаемых импульсов, частота, вид амплитудного и фазового спектров, ширина спектра и т. д.).

Наряду с основными при работе передатчиков РЭС существуют и неосновные излучения, которые лежат вне полосы частот, необходимой для передачи информации или создания помех, и содержат определенную информацию о излучающих объектах.

Вторичные ЭМИ – это излучения, возникающие в результате отражения (рассеяния) электромагнитных волн (ЭМВ), облучающих объект. Падающие на объект ЭМВ рассеиваются им во всех направлениях, в том числе и на источник зондирующего излучения.

Для вторичного излучения реальных объектов (самолет, корабль, танк) характерна зависимость его параметров (интенсивности, спектра, поляризации, наклона фазового фронта) от отражательной способности, геометрической формы и размеров объекта, поляризации падающей волны, взаимной ориентации источника излучения и объекта и, наконец, от параметров их относительного движения.

Наличие первичных и вторичных ЭМИ объектов позволяет вести разведку объектов и их распознавание.

РЭР позволяет решать следующие задачи:

- обнаруживать объекты, определять их местоположение и параметры движения;

- определять параметры объектов и характер их изменения во времени;

- определять назначение объектов и их типы;

- перехватывать передаваемую по каналам связи информацию.

Средства РЭР работают в пассивном или активном режиме (без излучения ЭМВ или с излучением) в широком диапазоне спектра радиочастот.

РЭР имеет ряд отличий:

- охватывает большие районы, пределы которых зависят от особенностей распространения ЭМВ различных участков спектра;

- функционирует непрерывно в любое время года и при любых метеоусловиях;

## 5. ГИДРОАКУСТИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

### 5.1. Основные положения

Под гидроакустической разведкой (ГАР) понимается получение информации путем приема и анализа акустических сигналов инфразвукового, звукового и ультразвукового диапазонов, распространяющихся в водной среде от надводных и подводных объектов [1].

По принципу использования энергии акустического излучения средства ГАР делятся на активные (гидролокаторы) и пассивные. Гидролокатор работает на принципе излучения в водной среде зондирующих акустических сигналов с последующим приемом и анализом отраженных от объектов и морского дна эхосигналов.

При ведении пассивной ГАР используют шумопеленгаторы, которые принимают и анализируют шумовые акустические излучения в водной среде, возникающие при работе двигателей, гребных валов, машин и механизмов различных агрегатов надводных кораблей (НК), подводных лодок (ПЛ) и других плавсредств, а также средства разведки, предназначенные для приема и анализа акустических сигналов, создаваемых гидролокаторами, эхолотами, системами гидроакустической связи и др.

ГАР решает следующие основные задачи:

- определение параметров первичных шумовых полей объектов, функционирующих в водной среде, в целях выявления их классификационных признаков;
- определение параметров излучения активных гидроакустических средств (ГАС) кораблей минно-торпедного оружия и средств гидроакустического подавления в целях получения данных, необходимых для организации гидроакустического подавления;
- определение уровня развития гидроакустической техники, выявление профиля ВПО и направления проводимых в прибрежных районах работ;
- определение гидролокационных характеристик ПЛ, НК, минно-торпедного вооружения;
- перехват информации, передаваемой по каналам гидроакустической связи;
- картографирование рельефа дна на подходах к побережью, проливов и фарватеров, военно-морских баз, а также выявление мест установки и элементов конструкций подводных стационарных сооружений;
- выявление дислокации и маршрутов перемещения объектов ВМС по их шумовым полям и сигналам активных ГАС;
- выявление подводных стартов ракет и торпед, определение их мест, глубины и количества.

В гидролокаторах и шумопеленгаторах прием полезных сигналов происходит на фоне гидроакустических помех различного происхождения. Кроме того, при работе гидроакустической аппаратуры существуют сложные взаимосвязи

## 6. АКУСТИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

### 6.1. Общие положения

Под акустической разведкой понимается получение информации путем приема и анализа акустических сигналов инфразвукового, звукового, ультразвукового диапазонов, распространяющихся в воздушной среде от объектов разведки. Акустическая разведка (АР) обеспечивает получение информации, содержащейся непосредственно в произносимой либо воспроизводимой речи (акустическая речевая разведка), а также в параметрах акустических сигналов, сопутствующих работе вооружения и военной техники, механических устройств оргтехники и других технических систем (акустическая сигнальная разведка).

АР решает следующие задачи:

- дистанционный перехват смысловой речевой информации;
- определение технических и тактических характеристик вооружения (В) и военной техники (ВТ) (оценка мощности взрывов боеприпасов и взрывчатых веществ при испытаниях, определение параметров авиационных и ракетных двигателей при стендовых испытаниях и т. д.);
- определение характера и направленности работ на военно-промышленных объектах;
- определение шумовых сигнатур В и ВТ.

Для решения указанных задач АР использует портативную аппаратуру приема и регистрации акустических сигналов и стационарную аппаратуру их обработки и анализа. Аппаратура АР основана на использовании свойств среды передавать звуковые колебания.

Возможными каналами утечки информации могут быть [1]:

- воздушная среда, через которую распространяются как речевые сигналы, возникающие при ведении разговоров, так и шумовое акустическое излучение, создаваемое работающими двигателями, военной техникой, вооружением, взрывами и т. д.;
- вибрационные каналы, в которых средой распространения акустических сигналов являются конструкции зданий, сооружений (стены, потолки, полы), трубы водоснабжения, отопления, канализация и т. д.;
- каналы электроакустического типа, связанные с преобразованием акустических сигналов в электрических элементах различных вспомогательных технических средств и систем (ВТСС), например, электромагниты вторичных электрочасов, звонковые цепи телефонных аппаратов, трансляционные динамики;
- каналы оптико-акустического типа, в которых с помощью зондирующего лазерного луча осуществляется съем информации с вибрирующих в акустическом поле тонких отражающих поверхностей (оконных стекол, картин, зеркал);

## 7. РАДИАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА

Под радиационной разведкой (РДР) понимают процесс получения информации в результате анализа радиоактивных излучений, связанных с выбросами и отходами атомного производства, хранением и транспортировкой расщепляющихся материалов, ядерных зарядов и боеприпасов, производством и эксплуатацией реакторов, двигателей и радиоактивным заражением местности.

При помощи РДР определяют:

- дозовые характеристики вокруг объекта разведки и их изменения во времени;
- маршруты перевозки источников радиоактивных излучений;
- районы с повышенным уровнем радиации;
- источники радиоактивных излучений в транспортном средстве;
- содержание отдельных видов изотопов в окружающей среде (почве, воздухе, природных и промышленных водоемах);
- изотопный состав излучателей, типы источников излучения, а также ведут дозиметрический контроль атмосферы Земли.

Для лучшего представления физической основы получения информации об объектах РДР рассмотрим некоторые свойства и характеристики радиоактивных излучений.

### 7.1. Явление радиоактивности. Свойства радиоактивных излучений

Радиоактивность представляет собой самопроизвольный распад ядер атомов, подчиненный определенному статистическому закону. Радиоактивные превращения протекают с изменением строения, состава и энергетического состояния ядра и сопровождаются испусканием или захватом заряженных частиц и выделением коротковолнового излучения электромагнитной природы ( $\gamma$ -излучение).

В зависимости от рода частиц, испускаемых или поглощаемых ядром, различают:

- 1) альфа-распад;
- 2) бета-распад, электронный и позитронный;
- 3) электронный захват.

В случае альфа-распада ядро испускает положительно заряженную  $\alpha$ -частицу, состоящую из двух протонов и двух нейтронов, при этом атомный номер элемента уменьшается на две, атомный вес – на четыре единицы. При электронном бета-распаде в ядре происходит превращение нейтрона в протон, в результате чего испускается электрон ( $\beta$ -частица), атомный номер элемента увеличивается на единицу, атомный вес практически не меняется. Позитронный

## 8. ХИМИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

### 8.1. Основные положения

Под химической разведкой (ХР) понимается добывание информации путем контактного или дистанционного анализа изменений химических свойств состава окружающей среды под воздействием выбросов и отходов производства, работы двигателей, в результате взрывов и выстрелов, преднамеренного рассеивания химических веществ, испытаний и применений химического оружия.

ХР решает следующие основные задачи:

- обнаружение и анализ химического состава окружающей среды в целях определения дислокаций предприятий по производству химической продукции военного назначения;

- измерение концентрации химических веществ в воздухе в целях определения профиля производства, проводимых научных исследований и испытаний, а также характеристик В, ВТ и их элементов (топлива, взрывчатых веществ и т. д.).

- получение информации о химическом заражении местности в условиях возможного применения химического оружия;

- контроль химического состава окружающей среды на предприятиях химической промышленности для обеспечения безопасности персонала.

ХР ведется с помощью аппаратуры, использующей как методы дистанционного анализа (дистанционная ХР), так и анализа проб (контактная ХР).

К аппаратуре дистанционной ХР относят: лидары, радиометры, ИК-спектрометры. Аппаратура контактного анализа включает газоанализаторы, газосигнализаторы, пробоотборные устройства и т. д.

Аппаратура дистанционной ХР использует принципы активной или пассивной оптической локации. Примером аппаратуры, использующей принципы активной локации, является лидар. Химические вещества в атмосфере обнаруживают путем зондирования ее импульсами лазерного излучения и регистрации эффектов взаимодействия лазерного излучения с веществом.

Радиометры используют принцип пассивной оптической локации. Они обнаруживают вещества по их собственному тепловому излучению.

ИК-спектрометры также обнаруживают вещества путем анализа спектрального состава собственного излучения вещества либо переотраженного веществом излучения естественного источника (Солнца).

Применение приборов локального действия и устройств пробоотбора позволяет определить химический состав веществ в районе разведки или в лаборатории после отбора пробы и ее доставки к месту обработки.

Аппаратура ХР может устанавливаться на космических аппаратах (КА), ракетах, самолетах, вертолетах, кораблях, автомобилях, а также использоваться в портативном варианте.

## 9. СЕЙСМИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

### 9.1. Общие положения

Под сейсмической разведкой (СР) понимается добывание информации путем обнаружения и анализа деформационных и сдвиговых полей в земной поверхности, возникающих под воздействием различных взрывов.

Основное направление СР – разведка ядерных взрывов и определение их параметров.

СР определяет: координаты эпицентра взрыва, мощность и время взрыва, количество взрывов в группе.

Сейсмический метод обнаружения и идентификации ядерных взрывов получил всеобщее признание как один из основных, кроме производимых в космосе и в воздухе на больших высотах (свыше нескольких десятков километров). Сейсмический метод применим для обнаружения ядерных взрывов как на малых, так и на больших эпицентральных расстояниях, достигающих 16 000...17 000 км. Особенно эффективен этот метод при обнаружении и идентификации подземных и подводных ядерных взрывов. Для обнаружения и идентификации подземных взрывов, производимых с полным камуфлетом, он пока является единственным.

Здесь и далее под термином *обнаружение* понимается установление по сейсмическим данным факта и времени возникновения сейсмического явления, координат эпицентра и определение его энергии (или магнитуды).

Под термином *идентификация* понимается установление по совокупности характеристик зарегистрированных сейсмических волн явления: землетрясения, подземного, подводного, контактного или воздушного ядерного взрыва.

При обнаружении ядерных взрывов сейсмическим методом наиболее сложным является обнаружение и идентификация подземных.

В отличие от других видов ядерных взрывов при полностью скрытых – камуфлетных – подземных взрывах на больших эпицентральных расстояниях не удается получить бесспорных доказательств – обнаружить радиоактивные продукты. Сейсмический метод в настоящее время является единственным методом обнаружения и идентификации. Идентификация производится по сейсмическим записям и основывается на различиях в динамических характеристиках сейсмических волн взрывов и землетрясений. Эти различия-критерии связаны с разным характером источников сейсмических колебаний при взрывах и землетрясениях [2].

Сейсмическая разведка является сложной динамической системой. В ней происходят процессы преобразования энергии и информации, важнейшими из которых являются возбуждение сейсмическим источником первичных волн, распространение их в геологической среде с образованием на неоднородностях вторичных волн, прием и запись упругих колебаний в точках наблюдения, обработка и интерпретация сейсмических записей. Целенаправленную последова-

## 10. МАГНИТОМЕТРИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА

Под магнитометрической разведкой (ММР) понимается добывание информации путем обнаружения и анализа локальных изменений магнитного поля Земли под воздействием объектов с большой магнитной массой.

ММР решает следующие задачи:

- обнаружение и определение объектов, находящихся на земле, в земле и в водной среде;
- определение «магнитных портретов» объектов и проведение их классификации.

Поскольку основным источником информации для средств ММР являются локальные изменения магнитного поля Земли, целесообразно предварительно рассмотреть некоторые общие положения.

### 10.1. Основные характеристики магнитного поля

Магнитным полем называется форма материи, отличающаяся тем важным свойством, что это поле действует на движущуюся заряженную частицу с силой, зависящей от произведения ее заряда на скорость [1].

В качестве силовой характеристики магнитного поля используют понятие напряженности. Напряженностью **H** магнитного поля называется векторная физическая величина, характеризующая магнитное поле, созданное движущимися зарядами и токами и не зависящая от магнитных свойств среды.

В реальных условиях магнитное поле распространяется в материальной среде, которая этим полем намагничивается. При этом разные среды пропускают через себя магнитное поле по-разному. Эта особенность называется магнитной проницаемостью  $\mu$  среды, вещества.

Плотность магнитного потока в намагниченном материале определяется, как вектор магнитной индукции **B**. Магнитная индукция также является силовой характеристикой магнитного поля в материальной среде.

Магнитная индукция связана с напряженностью магнитного поля соотношением

$$\mathbf{B} = \mu \cdot \mu_0 \cdot \mathbf{H},$$

где **H** – напряженность магнитного поля;  $\mu_0$  – магнитная проницаемость вакуума (в СИ  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-2}$  Гн/м);  $\mu$  – относительная магнитная проницаемость вещества.

Величина, характеризующая связь намагниченности вещества с магнитным полем в нем, называется магнитной восприимчивостью  $\chi$ .

Магнитная восприимчивость связана с магнитной проницаемостью в СИ соотношением  $\mu = 1 + \chi$ .

Магнитная восприимчивость является важной характеристикой, в соответствии с которой все вещества делят на диа-, пара- и ферромагнетики. Диамагнети-



## 11. КОМПЬЮТЕРНАЯ РАЗВЕДКА

### 11.1. Общие сведения

Понятия компьютерная разведка (КР) и информационная война (ИВ) тесно связаны.

Впервые термин *информационная война* появился в отчете Томаса Рона «Системы оружия и информационная война», подготовленном им в 1976 г. для компании «Боинг» [1]. В нем автор, в частности, указывал, что информационная инфраструктура становится ключевым фактором экономики США, но она одновременно превращается в уязвимую цель как в военное, так и мирное время. Сама постановка проблемы весьма заинтересовала тех американских специалистов, которые связаны с секретными материалами. К 1980 г. уже сложилось общее представление о том, что информация может быть как целью, так и оружием.

В связи с появлением новых задач после окончания «холодной войны», термин *информационная война* был введен в документы министерства обороны США [2].

В конце 1996 г. Роберт Банкер, эксперт Пентагона, на одном из симпозиумов представил доклад, посвященный новой программе строительства и боевого применения вооруженных сил США XXI столетия (концепция Force 21). В ее основу было положено разделение всего театра военных действий на две составляющие – традиционное и киберпространство, причем последнее имеет даже более важное значение. Банкер предложил доктрину «киберманевра», которая должна явиться естественным дополнением традиционных военных концепций, преследующих цель нейтрализации или подавления вооруженных сил противника.

Таким образом, в число сфер ведения боевых действий помимо Земли, моря, воздуха и космоса теперь включается и инфосфера. Как подчеркивают военные эксперты, основными объектами поражения в новых войнах будут информационная инфраструктура и психика противника (появился даже термин *human network*).

В октябре 1998 г. министерство обороны США вводит в действие Объединенную доктрину информационных операций (первоначально она называлась «Объединенная доктрина информационной войны») [3], что было связано с необходимостью различения понятий «информационная операция» и «информационная война», которые были сформулированы следующим образом.

*Информационная операция* – это действия, предпринимаемые в целях затруднения сбора, обработки, передачи и хранения информации системами противника при защите собственной информации и систем.

*Информационная война* – комплексное воздействие (совокупность информационных операций) на систему государственного и военного управления противостоящей стороны, ее военно-политическое руководство, которое уже в мирное

## 12. ИЗМЕРИТЕЛЬНО-СИГНАТУРНАЯ РАЗВЕДКА

Обстоятельства, связанные с трагической гибелью атомной подводной лодки «Курск» выявили новое направление в американской технической разведке – МАСИНТ (MASINT – Measurement And Signature INTelligence) [1]. США прибегли к нему при наблюдении за АПЛ «Курск» в ходе учений Северного флота ВМФ РФ. Собственно объектом наблюдения была не сама АПЛ, а последняя версия качественно новой торпеды «Шквал», носителями которой являются АПЛ типа «Курск».

Разведывательная система МАСИНТ является многонаправленной – наиболее информативным направлением технической разведки. Она позволяет полнее реализовать важнейший принцип комплексности ведения технической разведки.

В соответствии с опубликованными документами идеология и цели этого направления технической разведки формулируются следующим образом: «измерительно-сигнатурная разведка ведется в интересах обеспечения успеха военных операций вооруженных сил США, создания новых поколений вооружения и военной техники, определения направлений модернизации вооруженных сил, контроля за распространением оружия, окружающей средой, а также выполнением военных договоров» [1].

Сущность разведки МАСИНТ заключается в комплексном характере сбора разведывательной информации: во-первых, измерение геометрических размеров и соотношений статических, динамических и других физических характеристик разведываемых объектов (стационарных и подвижных) и, во-вторых, регистрация сигнатур характерных физических полей, создаваемых этими объектами (электромагнитных, магнитных, радиационных, акустических, сейсмических и других), а также выявление химических и биологических агентов и даже состава конструкционных материалов объектов и их элементов.

Используются все существующие датчики: оптические, радиолокационные, лазерные, радиочастотные, акустические, сейсмические, радиационные, химические, оптико-электронной и радиолокационной съемки с перекрытием практически всего спектра электромагнитных колебаний.

Следует иметь в виду, что физические измерения и снятие сигнатур не являются самоцелью разведки МАСИНТ. Главное в ней выявление назначения, тактики применения, возможностей и основных характеристик, а также уязвимых мест разведываемого объекта.

Например, разработана корабельная тактическая лазерная установка ПВО. Измерительно-сигнатурная разведка должна будет прежде всего вскрыть, что это – лазерное оружие, далее тип лазера и вид накачки, длину волны и режимы излучения, мощность и ширину расходимости луча, скорострельность, способ коррекции волнового фронта в атмосфере, ширину спектра обзора в пространстве и скорость сканирования, принцип поиска целей и наведения, уязвимость

## Список литературы

### Главы 1, 2, 3

1. *Меньшаков Ю.К.* Защита объектов и информации от технических средств разведки. – М.: Изд-во РГГУ, 2002.
2. Маскировка. Основы технической маскировки. – М.: Воениздат, 1971.
3. *Борисов Ю.* Инфракрасное излучение. – М.: Энергия, 1976.
4. *Меньшаков Ю.К.* Применение лазеров в системах дальнометрирования и целеуказания / Военная техника. ВИНТИ. 1972. № 6.
5. *Меньшаков Ю.К.* Применение лазеров в системах разведки, наблюдения и локации / Военная Техника. ВИНТИ. 1972. № 10.
6. *Меньшаков Ю.К.* Об использовании мощных лазеров в системах оружия / Военная Техника. ВИНТИ. 1972. № 7.
7. *Меньшаков Ю.К.* Средства и методы радиоэлектронного противодействия и перспективы их развития / Военная Техника. ВИНТИ. 1973. № 3.

### Глава 4

1. Основы теории радиоэлектронной борьбы / Под ред. Н.Ф. Николенко – М.: Воениздат, 1987.
2. *Сиверс А.П., Суслов Н.А.* Основы радиолокации. – М.: Сов. радио, 1956.
3. Радиолокационные станции воздушной разведки / Под ред. Г.С. Кондратенко. – М.: Воениздат, 1983.
4. *Долуханов М.П.* Распространение радиоволн. – М.: Связь, 1972.
5. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и непреднамеренные помехи / Сост. Д.Р.Ж. Уайт; Пер. с англ. 1971–1973. Вып. № 1. Общие вопросы электромагнитной совместимости. Межсистемные помехи / Под ред. А.И. Саприга. – М.: Сов. радио, 1972.
6. *Хорев А.А.* Теоретические основы оценки возможностей технических средств разведки. – М.: МО РФ, 2000.
7. *Фигуровский Д.* О совершенствовании системы наблюдения за воздушным пространством в НАТО // Зарубеж. воен. обозрение. 1988. № 8.
8. *Павлов В., Гришулин С.* Радиолокационные станции, использующие принципы разнесенного приема / Зарубеж. воен. обозрение. 1988. № 8.
9. *Фиолентов А.* Новые технические системы разведки воздушных целей // Зарубеж. воен. обозрение. 2000. № 4.
10. *Скольник Р.М.* Справочник по радиолокации. В 4-х т.: Пер. с англ. М.: Сов. радио, 1976.
11. *Буров С.В., Чудненко В.А.* Инфракрасные системы наведения. – М.: Изд. МИРЭА, 1990.
12. *Николаев А.Г., Перцов С.В.* Радиотеплолокация. – М.: Воениздат, 1970.
13. *Боков А.* Использование миллиметрового диапазона в авиационных радиоэлектронных системах // Зарубеж. воен. обозрение. 1985. № 9.

14. Физический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983.
15. Ярочкин В.А. Технические каналы утечки информации. – М.: Ось-89, 1994.
16. Хорев А.А. Технические средства и способы промышленного шпионажа. – М.: ЗАО «Дальснаб», 1997.
17. Ярочкин В.И. Безопасность информационных систем. – М.: Ось-89, 1997.
18. Петраков А.В. Основы практической защиты информации. – М.: Радио и связь, 2000.
19. Каторин Ю.Ф., Куренков Е.В., Лысов А.В., Остапенко А.Н. Энциклопедия промышленного шпионажа. – СПб.: ООО «Изд-во “Полигон”», 1999.

### *Глава 5*

1. Меньшаков Ю.К. Защита объектов и информации от технических средств разведки. – М.: РГТУ, 2000.
2. Житковский Ю.Ю. Введение в акустику океана. – М.: МФТИ, 1995.
3. Митько В.Б., Евтютов А.П., Гуцин С.Е. Гидроакустические средства связи и наблюдения. – Л.: Судостроение, 1982.
4. Карлов Л.Б., Шошков Е.Н. Гидроакустика в военном деле. – М.: Воениздат, 1963.
5. Рокотов С.Л., Титов М.С., О моделировании морской среды как канала передачи телеметрической информации / Тр. дальневосточного политехн. ин-та. – Владивосток: Дальневост. политех. ин-т, 1972.
6. Четверткин Е.И. Гидроакустическая телеметрия в океанологии. – СПб.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1978.
7. Бэтчелдер Л. Гидролокация / ТИИРЭ. 1965. Т. 53, № 10.
8. Простаков А.П. Электронный ключ к океану. – Л.: Судостроение, 1978.
9. Справочник по гидроакустике. – Л.: Судостроение, 1988.
10. Глазанов В.Е. Экранирование гидроакустических антенн. – Л.: Судостроение, 1985.
11. Свердлин Г.М. Прикладная гидроакустика. – Л.: Судостроение, 1976.
12. Смартышев М.Д. Направленность гидроакустических антенн. – Л.: Судостроение, 1973.
13. Антенные решетки. Методы расчета и проектирования / Под ред. Л.С. Бенесона – М.: Сов. радио, 1968.
14. Скучик Е. Основы акустики. – М.: Мир, 1976.
15. Жуков В.Б., Островский Д.П. Параметрическая надежность гидроакустических антенн. – Л.: Судостроение, 1980.
16. Гюрин А.М., Сташкевич А.П., Таранов Э.С. Основы гидроакустики. – Л.: Судостроение, 1966.
17. Зуфрин А.М. Адаптивные методы измерения текущих координат источников сигналов / Труды 3-й школы: Семинары по гидроакустике. 1972.
18. Телятников В.И. Методы и устройства для определения местонахождения источника звука // Зарубеж. радиоэлектроника. 1978. № 4.

### *Глава 6*

1. Хорев А.А. Технические средства и способы промышленного шпионажа. – М.: ЗАО «Дальснаб», 1997.

2. *Каторин Ю.Ф., Куренков Е.В., Лысов А.В., Останенко А.Н.* Энциклопедия промышленного шпионажа. – СПб.: ООО «Изд-во “Полигон”», 1999.
3. *Викторов А.Д., Генне В.И., Гончаров Э.В.* Побочные электромагнитные излучения персонального компьютера и защита информации // Защита информации. 1999. № 5/3.
4. *Миронычев С.* Коммерческая разведка или промышленный шпионаж в России и меры борьбы с ними. – М.: Дружок, 1995.
5. *Специальная техника: Каталог.* – М.: Прогресс, 1996.
6. *Специальные технические средства: Каталог.* – М.: АО «Эльвира», 1998.
7. *Технические средства разведки / Под ред. В.И. Мухина.* – М.: РВСН, 1992.
8. *Хорев А.А.* Защита информации от утечки по техническим каналам. Технические каналы утечки информации. – М.: Гостехкомиссия РФ, 1998.
9. *Хорев А.А.* Методы и средства поиска электронных устройств перехвата информации. – М.: МО РФ, 1998.
10. *Drahtlose Audiobetrugungs-System: Catalog-Germany: Hildenbrand-Electronic,* 1996.
11. *Professional general export catalog. The Government supplies of surveillance technology. Germany: PK Electronic International FRG.* 1994. № 1.
12. *Covert audio intercept. Catalog-USA: Surveillance Technology Group (STG),* 1993.
13. *Торокин А.А.* Основы инженерно-технической защиты информации. – М.: Ось-89, 1998.
14. *Халяпин Д.Б.* Защита информации. – М.: Изд. дом «Мир безопасности», 2001.
15. *Кравчун П.Н.* Генерация и методы снижения шума и звуковой вибрации. – М.: Московский университет, 1991.

### **Глава 7**

1. *Новиков Г.Ф., Капков Ю.Н.* Радиоактивные методы разведки. – М.: Недра, 1995.
2. *Горицкий А.П.* Приборы радиационной и химической разведки. – М.: ДОСААФ, 1969.
3. *Хижко В.П.* Приборы радиационной и химической разведки. – Минск, Минское высш. инж.-зенитное у-ще, 1969.
4. *Матвеев В.В., Хазанов Б.И.* Приборы для измерений ионизирующих излучений. – М.: Атомиздат, 1972.
5. *Методы и средства выявления радиационной обстановки / Под ред. С.М. Гурова* – М.: Воен. акад. хим. защиты, 1997.
6. *Пруткина М.И., Шашкин В.Л.* Справочник по радиометрической разведке и радиометрическому анализу. – М.: Атомиздат, 1975.

### **Глава 8**

1. *Бронштейн Д.А., Александров Н.Н.* Современные средства измерения загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1989.
2. *Муравьева С.И., Казина Н.И., Прохорова Е.К.* Справочник по контролю вредных веществ в воздухе. – М.: Химия, 1988.
3. *Межерис Р.* Лазерное дистанционное зондирование. – М.: Мир, 1987.
4. *Зуев В.А., Зуев В.В.* Дистанционное оптическое зондирование атмосферы. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992.

5. *Протопопов В.В., Устинов Н.Д.* Инфракрасные лазерные локационные системы. – М.: Воениздат, 1987.

6. *Иванов И.* Многофункциональные лидарные системы. – Минск: Университетское, 1986.

7. *Меньшаков Ю.К.* Применение лазеров для дистанционного контроля загрязнения атмосферы. ВИНТИ, 1973.

8. *Борисов Ю.* Инфракрасное излучение. – М.: Энергия, 1976.

### **Глава 9**

1. *Гурвич И.И., Боганик Г.Н.* Сейсмическая разведка. – М.: Недра, 1980.

2. *Пасенчик И.П.* Характеристики сейсмических волн при ядерных взрывах и землетрясениях. – М.: Наука, 1970.

3. *Бондарев В.И.* Сейсморазведка. Ч. 1, 2: Лекции Урал. гос. горно-геолог. акад. – Екатеринбург: 1995.

4. Физический энциклопедический словарь. – М.: Сов. Энциклопедия, 1983.

### **Глава 10**

1. *Яворский Б.М., Детлаф А.А.* Справочник по физике. – М.: Наука, 1964.

2. Физический энциклопедический словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1983.

3. Магниторазведка. Справочник геофизика. – М.: Недра, 1980.

4. *Дементьев Г.Я.* Магниторазведка: Лекции Урал. гос. горно-геолог. акад. – Екатеринбург: 1996.

### **Глава 11**

1. *Thomas P. Rona.* Weapons System and Information War. Boeing Airspace Co. – Seattle, WA, 1976.

2. *Гриняев С.* Концепция ведения информационной войны в некоторых странах мира // Зарубеж. воен. обозрение. 2002. № 2.

3. Joint Pub 3-13. «Information Operations». DOD US. December, 1998.

4. Jet Info: Информационный бюллетень. 1997. № 9–10.

5. *Модестов С., Сокут С.* Байты вместо пуль: Пентагон воплощает доктрину информационных операций // Независимое воен. обозрение. 1999. № 13.

6. *Батурич Ю., Модестов С.* Виртуальная разведка // Независимое воен. обозрение. 1998. № 37.

7. Open source intelligence resources for the intelligence professional. The 43th military intelligence detachment (strategic), 200 wintergreen avenue. New Haven, ct 06515, <http://www/eajardines.com/434mid.html>.

8. *Тайли Э.* Безопасность компьютера. – Минск.: Попурри, 1997.

9. *Абалмазов Э.И.* Методы и инженерно-технические средства противодействия информационным угрозам. – М.: Гротек, 1997.

10. *Каторин Ю.Ф., Куренков Е.В., Лысов А.В., Остапенко А.Н.* Энциклопедия промышленного шпионажа. СПб.: ООО «Изд-во “Полигон”», 1999.

### **Глава 12**

1. *Афинов В.* В паутине МАСИНТа // Независимое воен. обозрение. 2001. № 33.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Предисловие</b> .....                                                                 | 3   |
| <b>Введение</b> .....                                                                    | 4   |
| <b>Список основных сокращений</b> .....                                                  | 6   |
| <b>1. Общая характеристика технической разведки</b> .....                                | 7   |
| 1.1. Цели и задачи технической разведки .....                                            | 7   |
| 1.2. Принципы организации и ведения технической разведки .....                           | 7   |
| 1.3. Классификация технической разведки .....                                            | 9   |
| <b>2. Оптическая разведка</b> .....                                                      | 12  |
| 2.1. Визуально-оптическая разведка .....                                                 | 12  |
| 2.1.1. Характеристики зрительного восприятия .....                                       | 13  |
| 2.1.2. Видимость объектов .....                                                          | 20  |
| 2.1.3. Оптические средства повышения видимости объектов .....                            | 21  |
| 2.2. Фотографическая разведка .....                                                      | 24  |
| 2.2.1. Характеристики фотографирующих систем .....                                       | 24  |
| 2.2.2. Средства фотографической разведки и их возможности .....                          | 32  |
| <b>3. Оптико-электронная разведка</b> .....                                              | 33  |
| 3.1. Телевизионная разведка .....                                                        | 34  |
| 3.1.1. Схема и принципы телевизионной передачи .....                                     | 34  |
| 3.1.2. Характеристики телевизионных систем .....                                         | 36  |
| 3.2. Инфракрасная разведка .....                                                         | 41  |
| 3.2.1. Схемы приборов инфракрасной разведки .....                                        | 41  |
| 3.2.2. Характеристики электронно-оптических и тепловых приборов наблюдения .....         | 48  |
| 3.3. Лазерная разведка и разведка источников лазерного излучения .....                   | 53  |
| 3.3.1. Основные направления применения лазеров в военной технике .....                   | 53  |
| 3.3.2. Демаскирующие признаки лазерных систем .....                                      | 57  |
| 3.3.3. Обнаружение источников лазерного излучения .....                                  | 61  |
| 3.3.4. Лазерная разведка .....                                                           | 62  |
| <b>4. Радиоэлектронная разведка</b> .....                                                | 66  |
| 4.1. Радио- и радиотехническая разведка .....                                            | 67  |
| 4.1.1. Обобщенная структурная схема радио- и радиотехнической разведки .....             | 68  |
| 4.1.2. Способы определения местоположения источников электромагнитного излучения .....   | 71  |
| 4.1.3. Способы определения частоты сигналов разведываемых радиоэлектронных средств ..... | 84  |
| 4.1.4. Способы запоминания несущей частоты радиоэлектронных средств .....                | 105 |
| 4.1.5. Анализ структуры сигналов разведываемых радиоэлектронных средств .....            | 109 |
| 4.1.6. Анализ спектров радиосигналов .....                                               | 118 |
| 4.2. Радиолокационная разведка .....                                                     | 122 |

|                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2.1. Параметрическая радиолокационная разведка .....                                 | 124        |
| 4.2.2. Видовая радиолокационная разведка .....                                         | 146        |
| 4.2.3. Загоризонтные радиолокационные станции .....                                    | 155        |
| 4.2.4. Станции, использующие радиолокационные принципы разнесенного приема .....       | 168        |
| 4.2.5. Пассивная многопозиционная радиолокация .....                                   | 170        |
| 4.3. Радиотепловая разведка .....                                                      | 173        |
| 4.3.1. Физическая сущность теплового излучения и его законы .....                      | 173        |
| 4.3.2. Количественные характеристики радиотеплового излучения .....                    | 176        |
| 4.3.3. Радиотепловое излучение естественных и искусственных объектов .....             | 178        |
| 4.3.4. Характеристики радиотепловых сигналов .....                                     | 181        |
| 4.3.5. Особенности приема радиотепловых сигналов. Принцип действия радиометра .....    | 182        |
| 4.3.6. Радиотепловые сигналы как переносчики информации .....                          | 188        |
| 4.3.7. Энергетические соотношения в радиотеплолокации .....                            | 189        |
| 4.3.8. Структурные схемы радиотеплолокаторов .....                                     | 192        |
| 4.4. Разведка побочных электромагнитных излучений и наводок .....                      | 197        |
| 4.4.1. Общие сведения .....                                                            | 197        |
| 4.4.2. Акустические преобразователи информационных сигналов .....                      | 203        |
| 4.4.3. Излучатели электромагнитных колебаний .....                                     | 210        |
| 4.4.4. Паразитные связи и наводки .....                                                | 212        |
| 4.4.5. Способы несанкционированного подключения к информационным линиям .....          | 217        |
| 4.4.6. Средства разведки ПЭМИН .....                                                   | 220        |
| <b>5. Гидроакустическая разведка .....</b>                                             | <b>224</b> |
| 5.1. Основные положения .....                                                          | 224        |
| 5.2. Акустические волны в морской среде .....                                          | 225        |
| 5.2.1. Основные понятия и величины .....                                               | 226        |
| 5.2.2. Скорость звука в морской среде .....                                            | 229        |
| 5.2.3. Затухание звука .....                                                           | 231        |
| 5.2.4. Отражение и преломление звуковой волны на границе раздела двух сред .....       | 234        |
| 5.2.5. Реверберация в море .....                                                       | 235        |
| 5.2.6. Рефракция звука .....                                                           | 237        |
| 5.2.7. Подводный звуковой канал .....                                                  | 241        |
| 5.3. Гидроакустические средства разведки и наблюдения .....                            | 243        |
| 5.3.1. Обобщенная модель гидроакустического канала .....                               | 243        |
| 5.3.2. Принципы построения гидролокаторов .....                                        | 246        |
| 5.3.3. Принципы построения шумопеленгаторов .....                                      | 257        |
| 5.3.4. Гидроакустические антенны .....                                                 | 261        |
| 5.3.5. Принципы получения информации в гидроакустических информационных системах ..... | 267        |
| <b>6. Акустическая разведка .....</b>                                                  | <b>282</b> |
| 6.1. Общие положения .....                                                             | 282        |
| 6.2. Акустические волны в воздушной среде .....                                        | 286        |
| 6.2.1. Основные характеристики акустических волн .....                                 | 286        |
| 6.2.2. Затухание воздушной акустической волны .....                                    | 288        |
| 6.2.3. Структурные акустические волны .....                                            | 289        |
| 6.3. Общие сведения о закладных устройствах .....                                      | 290        |
| 6.4. Радиозакладки .....                                                               | 299        |



|                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.5. Закладные устройства с передачей информации по оптическому каналу .....      | 301        |
| 6.6. Закладные устройства с передачей информации по электросети .....             | 302        |
| 6.7. Телефонные закладки .....                                                    | 304        |
| 6.8. Направленные микрофоны .....                                                 | 306        |
| 6.8.1. Комбинированные микрофоны .....                                            | 309        |
| 6.8.2. Групповые микрофоны .....                                                  | 309        |
| 6.8.3. Направленные микрофоны с параболическим рефлектором .....                  | 313        |
| 6.8.4. Особенности применения направленных микрофонов .....                       | 315        |
| 6.9. Несанкционированная запись на диктофон .....                                 | 318        |
| 6.10. Устройство высокочастотного навязывания .....                               | 322        |
| 6.10.1. Устройство перехвата речевой информации в проводных каналах .....         | 323        |
| 6.10.2. Перехват речевой информации с использованием радиоканала .....            | 324        |
| 6.10.3. Оптико-акустическая аппаратура перехвата речевой информации .....         | 325        |
| <b>7. Радиационная разведка .....</b>                                             | <b>328</b> |
| 7.1. Явления радиоактивности. Свойства радиоактивных излучений .....              | 328        |
| 7.2. Основные характеристики радиоактивных излучений и единицы их измерения ..... | 332        |
| 7.3. Приборы для измерения ионизирующих излучений .....                           | 335        |
| 7.3.1. Радиометрические приборы .....                                             | 335        |
| 7.3.2. Дозиметрические приборы .....                                              | 339        |
| 7.3.3. Спектрометры .....                                                         | 342        |
| 7.4. Регистрация ионизирующих излучений .....                                     | 349        |
| 7.4.1. Общая характеристика методов регистрации ионизирующих излучений .....      | 349        |
| 7.4.2. Общие характеристики детекторов ионизирующих излучений .....               | 352        |
| 7.4.3. Ионизационная камера .....                                                 | 353        |
| 7.4.4. Газоразрядный счетчик .....                                                | 354        |
| 7.4.5. Полупроводниковые детекторы .....                                          | 361        |
| 7.4.6. Сцинтилляционные детекторы .....                                           | 365        |
| 7.4.7. Люминесцентные детекторы .....                                             | 369        |
| 7.4.8. Химические детекторы .....                                                 | 372        |
| 7.4.9. Фотографический метод детектирования .....                                 | 374        |
| 7.5. Войсковая радиационная разведка .....                                        | 375        |
| <b>8. Химическая разведка .....</b>                                               | <b>381</b> |
| 8.1. Основные положения .....                                                     | 381        |
| 8.2. Методы и средства измерений при контактной ХР .....                          | 382        |
| 8.2.1. Аппаратура для отбора проб воздуха .....                                   | 383        |
| 8.2.2. Методы химического анализа .....                                           | 389        |
| 8.2.3. Автоматические средства обнаружения и измерения .....                      | 399        |
| 8.3. Дистанционная химическая разведка .....                                      | 402        |
| 8.3.1. Методы лазерного дистанционного зондирования атмосферы .....               | 403        |
| 8.3.2. Информативные спектральные участки для газоанализа .....                   | 416        |
| 8.3.3. Аппаратура для лазерного зондирования .....                                | 418        |
| 8.3.4. Пассивная дистанционная химическая разведка .....                          | 427        |
| <b>9. Сейсмическая разведка .....</b>                                             | <b>433</b> |
| 9.1. Общие положения .....                                                        | 433        |
| 9.2. Сейсмические волны в твердых средах .....                                    | 434        |
| 9.3. Основные особенности распространение волн в упругих средах .....             | 437        |
| 9.4. Упругие волны в средах, содержащих границы раздела .....                     | 442        |
|                                                                                   | 535        |

|                                                                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.5. Упругие волны в однородном полупространстве .....                                                    | 442        |
| 9.6. Отражение и преломление плоских волн на границе раздела двух сред .....                              | 444        |
| 9.7. Падение сферической волны на границу раздела сред .....                                              | 446        |
| 9.8. Затухание сейсмических волн .....                                                                    | 448        |
| 9.9. Волновые поля сейсмических источников и их спектральные особенности .....                            | 449        |
| 9.10. Сейсморегирующий канал .....                                                                        | 453        |
| 9.11. Принцип действия и устройство сейсмоприемника .....                                                 | 456        |
| 9.12. Структурная схема цифровой сейморазведочной станции .....                                           | 458        |
| 9.13. Аппаратура сейсмической разведки .....                                                              | 459        |
| 9.14. Характеристики сейсмических волн при ядерных взрывах и землетрясениях ...                           | 463        |
| 9.14.1. Сейсмическая аппаратура, применявшаяся при регистрации сейсмических волн от ядерных взрывов ..... | 464        |
| 9.14.2. Применение спектрального анализа для изучения динамических характеристик сейсмических волн .....  | 466        |
| 9.14.3. Микросейсмы и методы повышения чувствительности сейсмической аппаратуры .....                     | 468        |
| 9.14.4. Особенности кинематических и динамических характеристик объемных волн .....                       | 470        |
| 9.14.5. Характеристики поверхностных волн, возбуждаемых взрывами различных видов .....                    | 473        |
| <b>10. Магнитометрическая разведка .....</b>                                                              | <b>476</b> |
| 10.1. Основные характеристики магнитного поля .....                                                       | 476        |
| 10.2. Земной магнетизм и его элементы .....                                                               | 477        |
| 10.3. Методы измерений элементов земного магнетизма и аппаратура ММП .....                                | 479        |
| 10.3.1. Оптико-механические магнитометры .....                                                            | 479        |
| 10.3.2. Протонные (ядерные) магнитометры .....                                                            | 480        |
| 10.3.3. Квантовые магнитометры .....                                                                      | 487        |
| 10.3.4. Феррозондовые магнитометры .....                                                                  | 492        |
| 10.3.5. Обобщенные данные по пороговой чувствительности магнитометров ...                                 | 503        |
| 10.3.6. Зарубежная аппаратура ММП .....                                                                   | 503        |
| <b>11. Компьютерная разведка .....</b>                                                                    | <b>505</b> |
| 11.1. Общие сведения .....                                                                                | 505        |
| 11.2. АСОД и основные способы несанкционированного доступа .....                                          | 513        |
| 11.2.1. Преодоление программных средств защиты .....                                                      | 516        |
| 11.2.2. Преодоление парольной защиты .....                                                                | 517        |
| 11.2.3. Использование программных закладок и компьютерных вирусов .....                                   | 521        |
| <b>12. Измерительно-сигнатурная разведка .....</b>                                                        | <b>526</b> |
| <b>Список литературы .....</b>                                                                            | <b>529</b> |