

Раздел «Особенности» включает в себя подразделы: доблесть (истории и рассказы о солдатах, проявивших мужество и героизм на службе в армии); - события; наследие (рассказы и очерки о ветеранах армии, становлении армии, архивные документы и фотографии); ресурсы (представлена информация о вооружении, оборудовании, транспортных средствах, используемых в армии, знаках отличия, медалях, значках и их описание).

В разделе «Средства массовой информации» нашему вниманию аудио, - видео, - и текстовые материалы, описывающие историю армии США.

Раздел «Информация» содержит материалы о структуре армии, организации и ведении боевых действий, отражает требования к обучению солдат, желающих продвинуться по карьерной лестнице. Особый интерес в этом разделе представляет закладка «ссылки». Здесь выложены основные законодательные акты и другие административные ресурсы определяющие деятельность армии.

Раздел «Руководство» говорит сам за себя. Здесь представлена армейская иерархия с краткими биографическими данными представителей командования армией.

Раздел «Жизнь армии» рассказывает о качестве профессиональной подготовки армии, требованиях и стандартах, предъявляемых к солдатам, уровне их жизни, представляет информацию о ветеранских льготах и различных ветеранских организациях.

Если там не нашли нужной информации, то из библиотеки армии можно перейти в библиотеку Пентагона, Конгресса США, военной академии США, военного колледжа где выложена литература военного содержания в PDF формате.

ПРИЕМ СИГНАЛОВ И ИЗМЕРЕНИЕ КООРДИНАТ В СИСТЕМАХ С КАЧАНИЕМ АНТЕННЫ ЗА ИМПУЛЬС

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»
г. Минск, Республика Беларусь*

Аникеев С.В.

Куренёв В.А. – д-р. техн. наук, профессор

Антенна с качанием за импульс (АКИ) [1] в направлении цели излучает часть импульса передатчика, а отраженные сигналы принимает только из определенных, заранее известных томографических слоев видимости. В случае линейного закона качания луча в пространстве образуется периодическая структура из слоев видимости в виде дуг окружностей, ограниченных величиной сектора сканирования и перекрывающих весь диапазон просматриваемой дальности.

Исходным статистическим материалом для синтеза оптимального приёмного устройства является смесь сигналов цели и помех. Модель наблюдений в одном периоде повторения сигнала можно записать в виде:

$$y(t) = \sqrt{2P_{ск}} \operatorname{Re} \dot{G}_p[\Omega(t - \tau_u - \tau_s)] \dot{u}(t - \tau_u) e^{j\omega_0 t} + n(t),$$

где $P_{ск}$ – средняя мощность сигнала цели при приёме на АКИ, $\dot{G}_p(\Omega t)$ – комплексная диаграмма направленности (по мощности), модулирующая сигналы при качании луча, $\dot{u}(t)$ – комплексный закон модуляции зондирующего сигнала, $\tau_u = 2r_u/c$ и $\tau_s = \theta_u/\Omega$ – временные запаздывания сигналов, обусловленные дальностью и угловым положением цели, ω_0 – несущая частота, $n(t)$ – шум наблюдения, учитывающий внутриприёмные шумы и шумы линий связи.

В этих условиях алгоритм обработки сигналов цели в оптимальном приемнике (с точностью до постоянного слагаемого) имеет вид:

$$\Delta F(y, \hat{\lambda}) = \frac{\sqrt{2P_{ск}}}{N_0} \operatorname{Re} \dot{G}_p \left[\Omega \left(t - \hat{\tau}_u - \hat{\tau}_s \right) \right] \dot{u} \left(t - \hat{\tau}_u \right) e^{j\omega_0 t} y^*(t).$$

Из данного уравнения следует, что при использовании АКИ операции, выполняемые над принимаемым сигналом, остаются такими же, как и при медленном сканировании. Возникают лишь особенности в формировании селективирующих импульсов, временное положение которых зависит не только от угловой координаты цели, но и от текущего значения дальности до цели, что обусловлено спецификой сверхбыстрого сканирования и необходимостью отсчета дальности по задержке принятого сигнала относительно начала импульса, излученного в направлении цели. В конечном итоге, именно это обстоятельство определяет особенности приёмника.

При совместном измерении дальности r_u и угловой координаты θ_u цели имеем следующие сигналы ошибок дискриминаторов:

$$Z_\theta(t) = -\frac{\sqrt{2P_{ск}}}{N_0} \operatorname{Re} \left\{ \frac{\partial \dot{G}_p \left[\Omega(t - \epsilon_u - \epsilon_s) \right]}{\partial \theta_u} \dot{u}(t - \epsilon_u) e^{j\omega_0 t} y(t) \right\},$$

$$Z_r(t) = -\frac{\sqrt{2P_{ск}}}{N_0} \frac{\partial \epsilon_u}{\partial r_u} \operatorname{Re} \left\{ \Omega \frac{\partial \dot{G}_p \left[\Omega(t - \epsilon_u - \epsilon_s) \right]}{\partial r_u} \dot{u}(t - \epsilon_u) + \dot{G}_p \left[\Omega(t - \epsilon_u - \epsilon_s) \right] \frac{\partial \dot{u}(t - \epsilon_u)}{\partial r_u} e^{j\omega_0 t} y(t) \right\},$$

где $\Omega \frac{\partial \hat{r}_u}{\partial r_u}$ – коэффициент, характеризующий чувствительность углового дискриминатора к изменению

дальности до цели.

Структурная схема оптимального измерителя изображена на рисунке 1. На рисунке показано комплексирование парциальных измерителей координат цели. Верхний канал представляет измеритель угловой координаты цели, а нижний - дальномер. Важной особенностью данной схемы является наличие связи между каналами. Она обеспечивает смещение огибающих опорных сигналов углового канала на величину задержки сигнала при распространении $\hat{\tau}_u$ и формирование текущей оценки \hat{r}_u с учетом сдвига временного положения излученного импульса относительно начала импульса передатчика.

Синтез проводится методом оптимальной нелинейной фильтрации [2, стр. 571]. Представлена методика составления уравнений, получения структуры измерителя и оценки его потенциальной точности при фильтрации координат цели наблюдаемой на фоне белых шумов. Математическая модель разработана средствами системы визуального моделирования Simulink, входящей в состав универсального математического пакета MatLab.

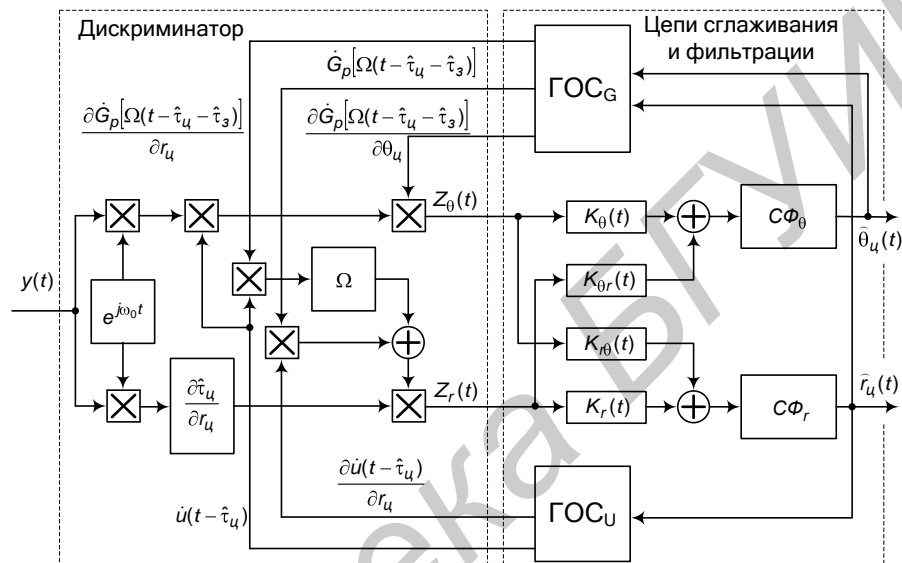


Рисунок 1 – Структурная схема измерителя координат с АКИ

Таким образом, особенностью структурной схемы измерителя угловых координат и дальности с АКИ является взаимная связь каналов, которая позволяет существенно повысить разрешающую способность и точностные характеристики дальномера при зондировании прямоугольными радиоимпульсами без внутриимпульсной модуляции.

Список использованных источников:

1. Гинзбург, В.М. Формирование и обработка изображений в реальном масштабе времени: Методы быстрого сканирования / В.М. Гинзбург. – М.: Радио и связь, 1986. – 232 с.
2. Тихонов, В.И. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем / В.И. Тихонов, В.Н. Харисов. – М.: Радио и связь, 2004. – 608 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ СИСТЕМЫ «АСОНИКА» НА ПРИМЕРЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВНЕШНИХ МЕХАНИЧЕСКИХ И ТЕПЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ПЕЧАТНОМ МОДУЛЕ

Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь», г. Минск

А.В. Ларкин

Комяк А.В. – к.т.н., доцент
Мацкевич А.Н. – к.т.н., доцент

В статье проводится анализ возможностей программного комплекса АСОНИКА для обеспечения требуемой надежности проектируемых образцов аппаратуры и особенности его использования на этапе производства.

Испытания на воздействие внешних факторов проводятся с целью проверки работоспособности и (или) сохранения внешнего вида в пределах, заданных в тактико-технических требованиях (ТТТ), в условиях и (или) после воздействия внешних факторов.

Воспроизведение условий испытаний на воздействие внешних факторов возможно с использованием специального оборудования (стендов, климатических испытательных камер, габаритные размеры которых во много раз превышают габаритные размеры изделия), которое создает требуемые условия испытаний. Практическая реализация испытаний на воздействие внешних факторов затруднительна, поэтому в последнее время внедряются методы математического моделирования с созданием виртуальных условий испытаний.