

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Сибирский федеральный университет

# ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ РАДИОЛОКАЦИОННОЙ СТАНЦИИ 1Л117

Рекомендовано ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж) в качестве учебника для курсантов (студентов) учебных военных центров (военных кафедр, факультетов военного обучения) при высших учебных заведениях Министерства образования и науки Российской Федерации, обучающихся по специальностям: 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы», 11.05.03 «Применение и эксплуатация средств и систем специального мониторинга, рег. № 31 от 28 июня 2017 г.

Под общей редакцией кандидата технических наук  
доцента полковника *А. Н. Фомина*

Красноярск  
СФУ  
2017

УДК 621.396.967(075.8)  
ББК 32.95-5  
О-753

**Авторы:**

В. Н. Ратушняк, В. Н. Тяпкин, А. Б. Гладышев,  
Д. Д. Дмитриев, С. Н. Гриценко, В. В. Лой, А. В. Андронов

О-753      **Основы построения радиолокационной станции 1Л117 :**  
учебник / В. Н. Ратушняк, В. Н. Тяпкин, А. Б. Гладышев [и др.] ;  
под общ. ред. А. Н. Фомина. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т,  
2017. – 386 с.  
ISBN 978-5-7638-3709-4

В учебнике излагаются основы материальной части РЛС 1Л117, даются практические рекомендации по боевому применению РЛС с целью приобретения обучаемыми объема военно-технических знаний, отражающих основные принципы функционирования систем РЛС, способы и средства достижения заданных тактико-технических характеристик, а также для освоения ими профессиональных компетенций, направленных на решение задач эффективного боевого применения радиолокационного вооружения и военной техники.

Предназначен для курсантов (студентов) учебных военных центров (военных кафедр) высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы», 11.05.03 «Применение и эксплуатация средств и систем специального мониторинга».

**Электронный вариант издания см.:**  
<http://catalog.sfu-kras.ru>

**УДК 621.396.967(075.8)**  
**ББК 32.95-5**

ISBN 978-5-7638-3709-4

© Сибирский федеральный  
университет, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение .....</b>	<b>7</b>
<b>Глава 1. Назначение, состав и боевые возможности радиолокационной станции 1Л117 .....</b>	<b>10</b>
1.1. Назначение РЛС 1Л117 .....	10
1.2. Боевые возможности и технические характеристики РЛС .....	11
1.3. Состав РЛС 1Л117 .....	21
1.4. Устройство и работа аппаратуры РЛС .....	27
<b>Глава 2. Передающие устройства радиолокационной станции 1Л117 .....</b>	<b>41</b>
2.1. Назначение и технические данные передающих устройств .....	41
2.2. Устройство и работа передающих устройств .....	41
2.3. Устройство и работа составных частей передающих устройств .....	52
2.3.1. Высоковольтный выпрямитель 39БВ01 .....	52
2.3.2. Формирующая линия .....	53
2.3.3. Тиратронный блок ТС-3М .....	54
2.3.4. Импульсный трансформатор .....	57
2.3.5. Магнетронный генератор .....	59
2.3.6. Магнитная система .....	60
2.3.7. Система регулировки и стабилизации токов магнетронов .....	61
<b>Глава 3. Антенные устройства радиолокационной станции 1Л117 ....</b>	<b>67</b>
3.1. Назначение и состав антенных устройств .....	67
3.2. Устройство и работа составных частей .....	68
3.2.1. Отражатели .....	68
3.2.2. Система качания отражателей .....	69
3.2.3. Облучатели (блоки 395ВВ01М и 395ВВ02М) .....	72
3.3. Высокочастотные тракты антенно-фидерной системы .....	76
3.3.1. Назначение и состав .....	76
3.3.2. Элемент сопряжения с магнетроном СМС .....	76
3.3.3. Жесткий волновод ВЖС .....	79
3.3.4. Антенный переключатель сантиметрового диапазона АПС ....	79
3.3.5. Гибкий волновод СГС .....	84
3.3.6. Волноводный тракт .....	85
<b>Глава 4. Приемные устройства радиолокационной станции 1Л117</b>	<b>88</b>
4.1. Назначение и технические данные .....	88
4.2. Состав приемных устройств сантиметровых каналов .....	89
4.3. Устройство и работа приемных устройств .....	90

4.3.1. Принцип работы приемного устройства по функциональной схеме .....	90
4.3.2. Волноводно-кабельный переход .....	93
4.3.3. Защитное устройство и малошумящий усилитель высокой частоты (блок 174УВ01Л) .....	93
4.3.4. Местный гетеродин, преселектор, преобразователь частоты (блок 174ПС01Л) .....	94
4.3.5. Зонд АПЧ .....	98
4.3.6. Приемник амплитудного и когерентного трактов (блок 394ПУ01) .....	99
<b>Глава 5. Аппаратура вычитания селекции движущихся целей радиолокационной станции 1Л117 .....</b>	<b>115</b>
5.1. Назначение и технические характеристики СДЦ .....	115
5.2. Состав аппаратуры СДЦ .....	115
5.3. Устройство и работа аппаратуры СДЦ .....	116
5.3.1. Работа системы СДЦ по функциональной схеме .....	116
5.3.2. Устройство и работа канала обработки .....	117
5.3.3. Фазовый детектор (ячейка Д2ДФ10) .....	120
5.3.4. Аналогово-цифровой преобразователь (ячейка Д2ПВ3) .....	123
5.3.5. Цифровой фильтр (ячейка Д2ИП27) .....	125
5.3.6. Сумматор цифроаналоговый преобразователь (ячейка Д2ИМ15) .....	127
5.3.7. Система стабилизации уровня ложной тревоги (ячейка Д2СП16) .....	130
5.3.8. Фильтр несинхронной импульсной помехи (ячейка Д2ХК26М) .....	132
5.4. Устройство и структура объединителя эхо-сигналов .....	135
5.4.1. Состав объединителя эхо-сигналов (ячейка Д2УП17) .....	135
5.4.2. Формирователь синхросигналов и контрольных последовательностей сигналов (ячейка Д2ГП7) .....	136
5.4.3. Объединитель каналов (ячейка Д2УП17) .....	141
5.4.4. Формирователь комплексного контрольного сигнала (ячейка Д2ХК27М) .....	143
5.4.5. Кабельный усилитель (ячейка Д2УБ14) .....	146
5.5. Устройства питания, автоматики и вентиляции .....	146
5.6. Панель управления СДЦ .....	150
<b>Глава 6. Система синхронизации и обработки сигналов радиолокационной станции 1Л117 .....</b>	<b>153</b>
6.1. Назначение и состав системы синхронизации и обработки сигналов (шкаф 395УА01М) .....	153

6.2. Устройство и работа системы синхронизации и обработки сигналов (шкаф 395УА01М).....	153
6.3. Устройство и работа блока 394УФ03 .....	157
6.3.1. Назначение и технические характеристики блока 394УФ03 .....	157
6.3.2. Состав блока 394УФ03 .....	158
6.3.3. Устройство синхронизации (блок 394УФ03).....	159
6.4. Устройство формирования азимутальных меток и специальных режимов .....	178
6.4.1. Технические данные УФАМСР .....	178
6.4.2. Устройство и работа УФАМСР .....	179
6.4.3. Устройство и работа ячейки Д2ИД10 .....	187
6.5. Объединитель и коммутатор эхо-сигналов, ячейка Д2УБ18 .....	189
6.6. Устройство стабилизации уровня ложных тревог .....	191
6.7. Устройство межобзорной обработки (карта помех) .....	196
6.8. Формирователь запусков (ячейка Д2ГГ7) .....	202
6.9. Устройства вторичного электропитания .....	204
<b>Глава 7. Система вращения и синхронной передачи</b>	
<b>углового вращения радиолокационной станции 1Л117.....</b>	<b>207</b>
7.1. Аппаратура синхронно-следающей передачи.....	207
7.2. Электропривод.....	212
7.3. Система синхронной передачи сигналов вращения .....	213
7.3.1. Состав и работа системы.....	213
7.3.2. Блок 394СУ01М.....	215
<b>Глава 8. Аппаратура управления и сигнализации</b>	
<b>радиолокационной станции 1Л117 .....</b>	<b>220</b>
8.1. Назначение и технические данные блока ТУ-ТС 39ЮУ51 .....	220
8.2. Устройство и работа блока ТУ-ТС 39ЮУ51 .....	221
8.3. Пульт дистанционного управления 394ЮП01 .....	230
8.4. Устройство формирования сигналов опознавания .....	234
8.5. Шкаф управления ШУ-6-01М.....	235
8.5.1. Устройство и работа шкафа ШУ-6-01М .....	236
8.5.2. Блок 394БН06 .....	238
8.6. Блок 394БК03 .....	241
8.7. Блок 394БН03 .....	243
<b>Глава 9. Система отображения и обработки информации</b>	
<b>радиолокационной станции 1Л117 .....</b>	<b>245</b>
9.1. Назначение и состав шкафа 395РР01 .....	245
9.2. Устройство и работа аппаратуры шкафа 395РР01 .....	245
9.3. Блок индикатора кругового обзора 394РИ01 .....	248

## Оглавление

9.4. Блок 394ЮП04 .....	280
9.5. Пульт оператора – блок 394ЮП03 .....	283
9.6. Стойка цифровой обработки информации 394ЦЦ01 .....	290
9.6.1. Принцип работы .....	291
9.6.2. Блок 394ИП01 .....	293
9.6.3. Блок БИВ 394ЦГ01.....	299
9.7. Протокол взаимодействия программы вторичной обработки информации с техническими средствами РЛС 1Л117.....	332
9.8. Блок табло 394РУ01М .....	343
<b>Глава 10. Выносной индикаторный пост ВИП-117 радиолокационной станции 1Л117.....</b>	<b>352</b>
10.1. Состав и принцип работы ВИП-117 .....	352
10.2. Устройство и работа пункта съема информации (шкаф 174ЦЦ01) .....	356
<b>Заключение .....</b>	<b>376</b>
<b>Библиографический список .....</b>	<b>378</b>
<b>Основные сокращения .....</b>	<b>379</b>
<b>Приложение .....</b>	<b>383</b>