

РАДИОТЕХНИКА

XXI век

10 2012

В НОМЕРЕ:

НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ РОССИИ

Научные школы

факультета авиационного
радиоэлектронного оборудования
Военно-воздушной инженерной
орденов Ленина и Октябрьской революции
Краснознаменной академии
им. профессора Н.Е. Жуковского



Тел/факс: (495) 625-9241
E-mail: 0033-8486@radiotec.ru
Http://www.radiotec.ru



РАДИОТЕХНИКА

Ежемесячный научно-технический журнал

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л.П. Андрианова, д.т.н., проф. П.А.Бакулев, д.ф.-м.н., проф. О.В. Бецкий, д.т.н., проф. А.В. Богословский, д.т.н., проф. Р.П. Быстров, д.т.н., проф. В.С. Верба, д.т.н., проф. Э.А. Засовин, д.т.н., доцент А.В. Иванов, д.т.н., проф. В.А. Каплун, д.т.н., проф. Ю.Л. Козирацкий, к.ф.-м.н., с.н.с. В.В. Колесов (зам. главного редактора), д.ф.-м.н., проф. И.Н. Компанец, д.т.н., проф. Г.С. Кондратенков, д.т.н., проф. А.В. Коренной, д.ф.-м.н., проф. В.Ф. Кравченко, к.т.н., доцент Г.М. Крылов, д.ф.-м.н., проф. Б.Г. Кутуза, д.т.н., проф. И.В. Лебедев, Н.П. Майкова, д.т.н., проф. В.И. Меркулов, д.т.н., проф. В.П. Мешанов, д.т.н., проф. В.А. Обуховец, д.т.н., проф. А.И. Перов, д.ф.-м.н., проф. В.В. Проклов, акад. РАН В.И. Пустовойт, д.т.н., проф. В.Г. Радзневский, Л.А. Разум, д.т.н., проф. В.М. Сидорин, д.т.н., проф. Е.М. Сухарев, д.т.н., проф. Е.Ф. Толстов, д.т.н., проф. В.Н. Ушаков, акад. РАН И.Б. Фёдоров, д.т.н., проф. Ю.С. Шинаков, д.т.н., проф. С.В. Ягольников, д.т.н., проф. М.С. Ярлыков.

Главный редактор
академик РАН
Ю.В

Редактор выпуска докт. техн. наук, профессор *Г.С. Конд*

**Научные школы
факультета авиационного радиоэлектронного оборудования
Военно-воздушной инженерной орденов Ленина и Октябрьской революц
Краснознаменной академии им. профессора Н.Е. Жуковского**



Содержание

№ 10 октябрь 2012 г.

От редактора выпуска	4
НАУЧНАЯ ШКОЛА: СТАТИСТИЧЕСКАЯ РАДИОТЕХНИКА И МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНОГО ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ РАДИОНАВИГАЦИИ И РАДИОСВЯЗИ	7
Оптимальный алгоритм обнаружения для перспективных сигналов ГНСС с ВОС-модуляцией. Харисов В.Н., Головин П.М.	9
Влияние нелинейности приёмных трактов на работу многоканального компенсатора помех. Павлов В.С., Столяров С.А.	15
НАУЧНАЯ ШКОЛА: ТЕОРИЯ И АЛГОРИТМЫ ОПТИМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ, ОЦЕНИВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСОВ	19
Энергетические спектры одиночного периода модулирующей функции перспективных навигационных AltВОС-сигналов. Ярлыков М. С.	21
Современные параметрические и непараметрические алгоритмы дискретной нелинейной фильтрации случайных процессов. Мионов М.А., Башаев А.В., Андреев С.Г.	44

Обработка диагностической информации в двухуровневой системе восстановления работоспособности радиоэлектронного оборудования. Воскобоев В.Ф., Никитин А.Ю.	54
Проблемы синтеза алгоритмов прогнозирования значений параметров радиотехнических объектов в системе применения по состоянию. Кузьмин А.Б., Шишкин В.Ю.	57
НАУЧНАЯ ШКОЛА: ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ В РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПЛЕКСАХ РАЗВЕДКИ АВИАЦИОННОГО И КОСМИЧЕСКОГО БАЗИРОВАНИЯ	63
Синтезирование апертуры антенны при переходе к сверхширокополосным зондирующим сигналам. Ефимов А.В., Карпов О.А., Криштопов А.В., Толстов Е.Ф.	65
Временная синхронизация при бистатистическом синтезировании апертуры антенны. Титов М.П.	78
Алгоритмы интерферометрической обработки сигналов РСА при идентификации движущихся объектов. Бабочкин М.И., Цветков О.Е.	87
НАУЧНАЯ ШКОЛА: РАДИОВИДЕНИЕ	93
Алгоритмы селекции сигналов движущихся объектов в РЛС с многоканальной антенной системой. Колтышев Е.Е., Макаров П.А., Мухин В.В., Сусликов Д.Ю., Фролов А.Ю., Янковский В.Т.	95
Электромагнитная совместимость когерентно-импульсных РЛС. Антипов В.Н., Колтышев Е.Е., Таганцев В.А., Фролов А.Ю., Янковский В.Т.	101
НАУЧНАЯ ШКОЛА: РАДИОУПРАВЛЕНИЕ САМОЛЕТОМ И ОРУЖИЕМ	105
Разработка алгоритмов траекторного управления носителем БРЛС, обеспечивающих разрешение воздушных объектов в плотной группе. Меркулов В.И., Забелин И.В.	107
Исследование алгоритмов траекторного управления носителем, обеспечивающих разрешение воздушных объектов в плотной группе. Меркулов В.И., Забелин И.В., Куимов А.М., Миляков Д.А.	112
НАУЧНАЯ ШКОЛА: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ В АВИАЦИИ	117
Принципы построения комплексной модели применения авиационных средств радиоэлектронной борьбы. Андросов В. А., Софийский В. Д., Филязов С. А., Шабатура Ю. М.	119
Условия существования поверхностных волн на границе плазма-диэлектрик в плазменных антеннах. Кирсанов Н.А., Коновалов В.Н., Минаев И.М., Рухадзе А.А.	124
НАУЧНАЯ ШКОЛА: АВИАЦИОННЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ И ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ	129
Распознавание воздушных целей в авиационных РЛС при длительной когерентной обработке сигналов. Васильев О. В., Богданов А. В., Потапов Р. А., Ситников А. Г.	131
Алгоритм обнаружения движущихся малоразмерных целей в сложной фоновой обстановке. Гайденков А.В., Крыжановский В.В.	137

Contents

№ 10 October 2012

SCIENTIFIC SCHOOL: STATISTICAL RADIO ENGINEERING AND METHODS FOR OPTIMAL CONSTRUCTION OF RADIO NAVIGATION AND RADIO COMMUNICATION SYSTEMS

Optimum algorithm of detection for perspective GNSS signals with BOC-modulation. Kharisov V.N., Golovin P.M.	14
The influence of nonlinear receiver channels on the performance of multichannel jammer canceller. Pavlov V.S., Stolyarov S.A.	18

SCIENTIFIC SCHOOL: THEORY AND ALGORITHMS FOR OPTIMAL AGGREGATION, EVALUATION, AND CONTROL OF RADIOELECTRONIC COMPLEXES

Power spectrum densities of modulating function single period of perspective navigation AltBOC signals. Yarlykov M. S.	43
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Modern parametric and nonparametric algorithms for discrete nonlinear filtering of random processes. Mironov M.A., Bashaev A.V., Andreev S.G.	53
The issue of information diagnostic processing in the two-level recovery system of the electronic equipment. Voskoboev V.F., Nikitin A.Y.	56
Problems of synthesis of algorithms of forecasting of values of parameters of radio technical objects in application system on a condition. Kuzmin A.B., Shishkin V.Ju.	62

SCIENTIFIC SCHOOL: DIGITAL PROCESSING OF INFORMATION IN AIRBORNE AND SATELLITE-BASED RECONNAISSANCE RADIOELECTRONIC SYSTEMS

Synthesizing of the aperture of antenna upon transfer to the ultra wide-band (UWB) signals. Efimov A.V., Karpov O.A., Krishtopov A.V., Tolstov E.F.	77
The time synchronization for bistatic SAR. Titov M.P.	86
Algorithms interferometry processing the SAR signal for moving objects identification. Babokin M.I., Chvetkov O.E.	92

SCIENTIFIC SCHOOL: RADIOVISION

Algorithms for selection of signals of moving objects in a multi-channel radar antenna system. Koltyshev E.E., Makarov P.A., Mukhin V.V., Suslyakov D.Y., Frolov A.Y., Jankowski V.T.	100
Electromagnetic compatibility of radar. Antipov V.N., Koltyshev E.E., Taganov V.A., Frolov A.U., Yankovsriy V. T.	104

SCIENTIFIC SCHOOL: RADIOGUIDANCE OF AIRCRAFT AND WEAPONS

Development of trajectory control algorithms for carrier of radar system providing resolution of air targets in a dense group. Merkulov V.I., Zabelin I.V.	111
A study of algorithms of carrier trajectory control providing resolution of airborne objects in a dense cluster. Merkulov V.I., Zabelin I.V., Kuimov A.M., Milyakov D.A.	116

SCIENTIFIC SCHOOL: THEORY AND PRACTICE OF AIRCRAFT RADIOELECTRONIC WARFARE

Employment of airborne electronic warfare means composite modeling principles. Androsov V.A., Sofiysky V.D., Filyazov S.A., Shabatura Y.M.	123
The conditions of surface waves existence on the surface of conducting media in plasma antennas. Kirsanov N.A., Konovalov V.N., Minaev I.M., Ruxadse A.A.	128

SCIENTIFIC SCHOOL: AIRCRAFT LASER AND OPTOELECTRONIC SYSTEMS

The air targets recognition's at the aviation radars under the prolonged coherent signals processing. Vasilyev O.V., Bogdanov A.V., Potapov R.A., Sitnikov A.S.	136
Algorithm of tracking down of moving small-sized objectives in complex background conditions. Gaidenkov A.V., Kzyzhanovsky V.V.	144

Журнал «Радиотехника» включен в Перечень (позиция 1591) ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук.

Полный перечень и содержание журналов, выпускаемых ЗАО «Издательство «Радиотехника», размещен на сайте <http://www.radiotec.ru>

Зав. редакцией Л.А. Разум

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-25036 от 12 июля 2006 г.

Сдано в набор 24.09.2012. Подписано в печать 23.10.2012. Формат 60×88 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman». Печ.л. 18,00. Уч.изд.л. 23,25. Тираж 600 экз. Изд. № 10.

ЗАО «Издательство «Радиотехника»: 107031, Москва, К-31, Кузнецкий мост, д. 20/6.
Тел./факс: (7-495)625-92-41, (7-495)625-78-72.
E-mail: info@radiotec.ru

Дизайн и допечатная подготовка ЗАО «САЙНС-ПРЕСС».

Отпечатано: ООО «Подольская Периодика». 142110, г. Подольск, ул. Кирова, 15. Зак. № 766.

© ЗАО «Издательство «Радиотехника», 2012 г

Незаконное тиражирование и перевод статей, включенных в журнал, в электронном и любом другом виде запрещено и карается административной и уголовной ответственностью по закону РФ «Об авторском праве и смежных правах»

Исследование алгоритмов траекторного управления носителем, обеспечивающих разрешение воздушных объектов в плотной группе

© Авторы, 2012

В. И. Меркулов – д. т. н., профессор, ОАО «Концерн «Вега»

И. В. Забелин – к. т. н., доцент, ООО «Газпром информ»

А. М. Куимов – к. т. н., ВУНЦ ВВС «ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина»

Д. А. Миляков – науч. сотрудник, ОАО «Концерн «Вега»

На основе имитационного моделирования проведено исследование эффективности функционирования алгоритма траекторного управления самолетом-носителем БРЛС, обеспечивающего разрешение целей в плотной группе с последующим наведением на одну из них.

Ключевые слова: бортовая РЛС, алгоритм траекторного управления, наведение, разрешение целей, плотная группа объектов, оптимальное управление.

A study of effectiveness of an algorithm of trajectory control of airborne radar carrier which provides resolution of airborne objects in a dense cluster was conducted.

Keywords: onboard radar, trajectory control algorithms, guidance, target resolution, dense object cluster, optimal control.

Цель работы – изложение результатов исследования эффективности алгоритма траекторного управления самолетом, обеспечивающего разрешение воздушных целей в плотной группе с последующим наведением на одну из них. Алгоритм траекторного управления определяется в [1] соотношением

$$\Delta_{\Gamma} = \frac{q_{11}}{k_j \dot{V}_{CB}} \left(\dot{\omega}_{\Gamma} - \frac{\lambda \Delta F}{2 \Delta l_{\Gamma}} \right) + \frac{q_{22}}{k_j \dot{D}} \dot{\omega}_{\Gamma} - \dot{J}_{\Gamma}, \quad (1)$$

где $\dot{\omega}_{\Gamma}$ – оценка угловой скорости линии визирования цели (УСЛВ) в горизонтальной плоскости; \dot{D} и \dot{V}_{CB} – оценки дальности до цели и скорости сближения с ней; \dot{J}_{Γ} – оценка собственного поперечного ускорения самолета-носителя БРЛС; ΔF – полоса пропускания доплеровского фильтра в БРЛС; λ – длина волны БРЛС; Δl_{Γ} – величина требуемого линейного разрешения; q_{11} , q_{22} и k_j – штрафы за точность управления по УСЛВ и за величину сигнала управления.

Исследования проводились по результатам имитационного моделирования полета самолета-носителя и двух целей, движущихся на малых интервалах друг от друга, в переднюю полусферу носителя, при условии, что соблюдаются следующие допущения:

1) абсолютное значение вектора полной скорости самолета-носителя БРЛС принималось постоянным и равным V_0 , а скорость каждой из двух целей $V_{ц1} = V_{ц2} = 3V_0$;

2) шумы состояния [(14), (15) в [1]] отсутствуют и управление безынерционно, т. е. текущее боковое ускорение равно требуемому $j_{\Gamma} = j_{\Gamma T}$;

3) в качестве показателей эффективности функционирования алгоритма траекторного управления бы-

ли приняты: текущая разность доплеровских частот сигналов $\Delta F = F_{Д1} - F_{Д2}$, отраженных от двух целей, определяемая соотношением (8) из [1]; текущий промах

$$h \approx D^2 \omega_{\Gamma} / V_{CB}; \quad (2)$$

текущее линейное разрешение Δl , определяемое выражением (11) из [1], и текущее поперечное ускорение носителя.

В процессе моделирования вычислялись: D – средняя дальность от самолета до пары воздушных целей; V_{CB} – средняя скорость сближения самолета с ними; ϕ_{CT1} , ϕ_{CT2} – текущие значения бортовых пеленгов каждой из двух воздушных целей; $\omega_{\Gamma 1}$, $\omega_{\Gamma 2}$ – текущие значения угловых скоростей линий визирования каждой из целей; ΔF – разность значений доплеровских частот $F_{Д1}$ и $F_{Д2}$ сигналов, отраженных от целей; $j_{\Gamma T}$ – требуемое боковое ускорение самолета; Δl – величина текущего линейного разрешения; h – текущий промах (2) при наведении на выбранную цель; x , z – координаты самолета-носителя и пары воздушных целей в земной неподвижной системе координат XOZ (рис. 2 в [1]). При этом требуемое боковое ускорение вычислялось по (18 из [1]), координаты самолета – путем счисления, а текущие значения D , V_{CB} , ϕ_{CT} и ω_{Γ} – по известным формулам на основе счисленных координат самолета и известных координат пары воздушных целей.

Следует отметить, что при проведении исследований полагалось (если специально не оговорено), что точка начала наведения самолета-носителя имеет координаты $x_{C0} = 0$ м, $z_{C0} = 40100$ м, координаты целей

$x_{101} = 80000$ м, $z_{101} = 40000$ м и $x_{102} = 80200$ м, $z_{102} = 40200$ м.

При этом считалось, что на самолете-носителе используется типовая бортовая импульсно-доплеровская РЛС [2] с полосой фильтра $\Delta F_C = 50$ Гц, которая должна обеспечить $\Delta l_T = 200$ м.

Исследования проводились в несколько этапов.

На первом этапе анализировалось влияние величин отношений коэффициентов штрафов q_{11}/k_j и q_{22}/k_i за точность и экономичность на функционирование алгоритма траекторного управления.

На втором этапе исследовалось влияние полосы пропускания доплеровского фильтра ΔF_C и величины требуемого линейного разрешения Δl_T на показатели эффективности алгоритма траекторного управления.

На рис. 1 – 9 приведены результаты исследований влияния отношения коэффициентов q_{11}/k_j штрафа за точность и экономичность наводения на функционирование алгоритма траекторного управления. На этих рисунках сплошная линия соответствует $(q_{11}/k_j)_1 = \kappa_{\phi 1}$, пунктирная – $(q_{11}/k_j)_2 = 2\kappa_{\phi 1}$, штрих-пунктирная – $(q_{11}/k_j)_3 = 3\kappa_{\phi 1}$.

Здесь и далее на рисунках фиксировались моменты времени разрешения целей по доплеровской частоте t_{p1} , t_{p2} , t_{p3} , когда текущая разница доплеровских частот $F_{д1}$ и $F_{д2}$ равнялась требуемому значению ΔF_T , соответствующие трем значениям варьируемого при исследованиях параметра. Цифрам 1 и 2 на рисунках соответствуют зависимости для первой и второй целей.

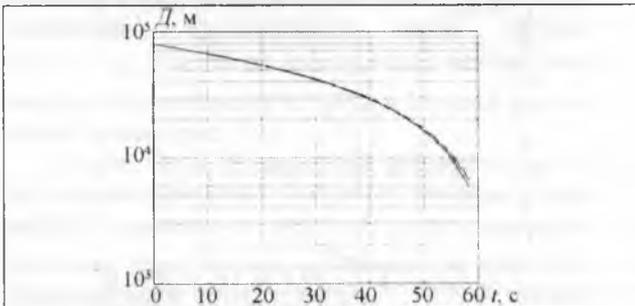


Рис. 1

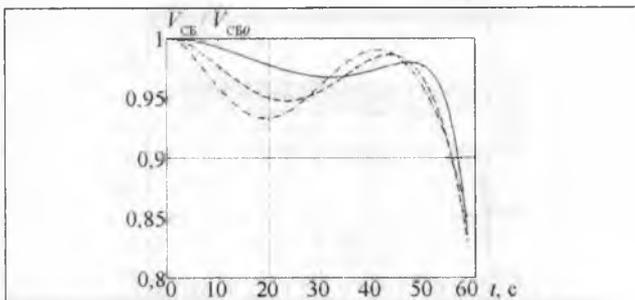


Рис. 2

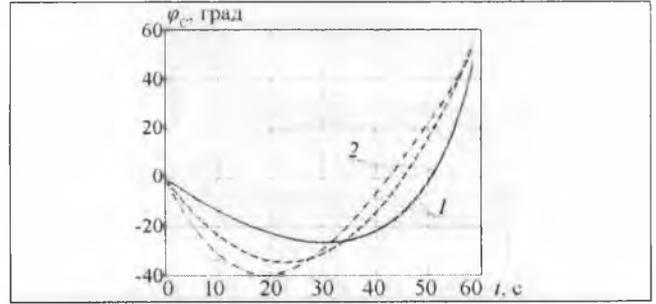


Рис. 3

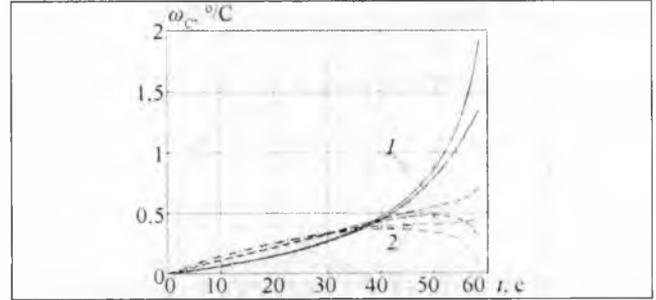


Рис. 4

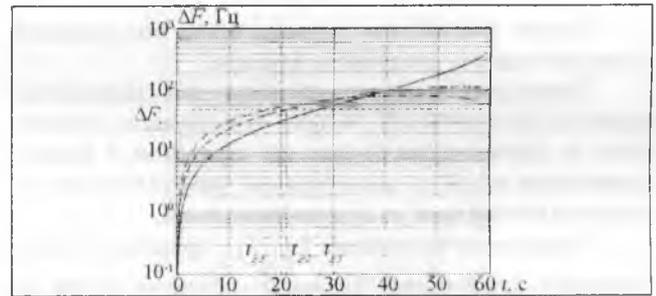


Рис. 5

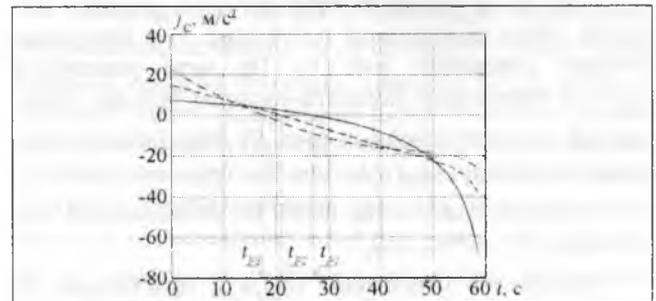


Рис. 6

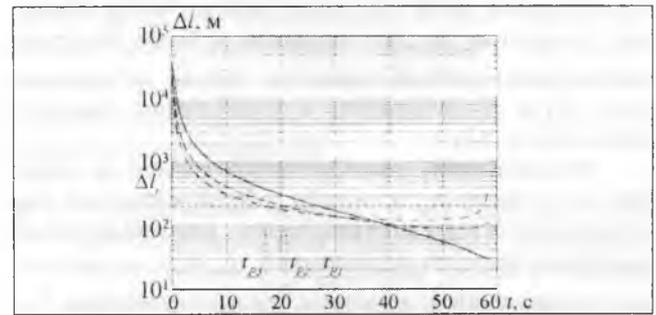


Рис. 7

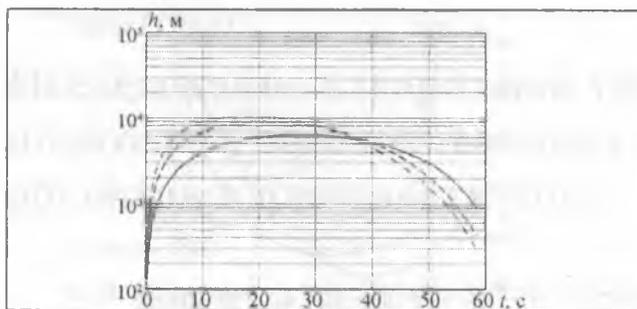


Рис. 8

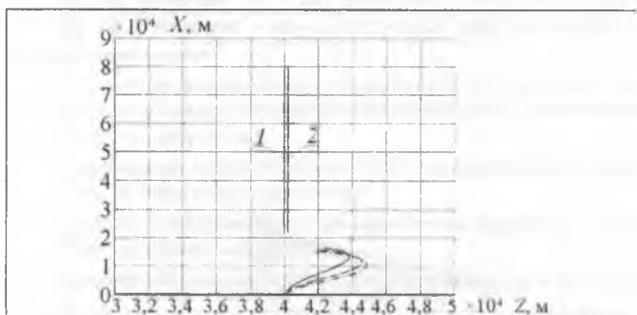


Рис. 9

Анализ результатов первого этапа исследований позволяет сделать следующие выводы.

Траектории самолета-носителя для разрешения целей по доплеровской частоте существенно отклоняются от прямолинейной (рис. 9). При этом в момент разрешения целей по доплеровской частоте боковая перегрузка меняет знак на противоположный.

Увеличение отношения (q_{11}/k_j) приводит к более быстрому увеличению бортовых пеленгов целей до больших значений (рис. 3), при этом до момента разрешения целей увеличиваются значения угловых скоростей линии визирования целей (рис. 4) и требуемых боковых ускорений (рис. 6). По мере увеличения (q_{11}/k_j) траектории самолета-носителя больше отклоняются от прямолинейных (рис. 9). Чем больше величина отношения (q_{11}/k_j) , тем быстрее наступает момент времени разрешения целей по доплеровской частоте (рис. 5) ($t_{p3} < t_{p2} < t_{p1}$).

Изменение отношения (q_{22}/k_j) практически не влияет на начальный этап управления вплоть до момента разрешения целей. На последующем участке наведения увеличение (q_{22}/k_j) приводит к более быстрому уменьшению угловой скорости линии визирования (рис. 10) и соответственно к уменьшению текущего промаха (рис. 11).

Использование разработанного алгоритма траекторного управления носителем, обеспечивающего разрешение объектов в плотной группе, при варьировании в широких пределах соотношений (q_{11}/k_j) не накладывает ограничений на величины боковых перегрузок (ускорений) (см. рис. 6), угловых скоростей линии визиро-

вания (см. рис. 4) и диапазон рабочих бортовых пеленгов (см. рис. 3).

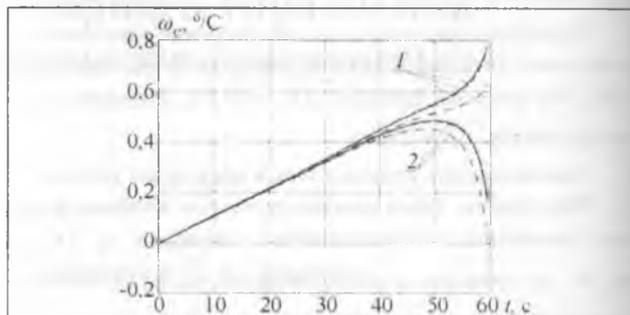


Рис. 10

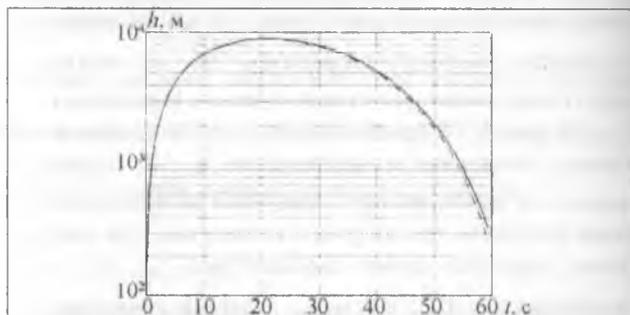


Рис. 11

Результаты исследований влияния полосы пропускания доплеровского фильтра на показатели эффективности алгоритма траекторного управления иллюстрируются рис. 12 – 15.

На этих рисунках сплошная линия соответствует $\Delta F_{T1} = 35$ Гц, пунктирная – $\Delta F_{T2} = 50$ Гц, штрихпунктирная – $\Delta F_{T3} = 65$ Гц.

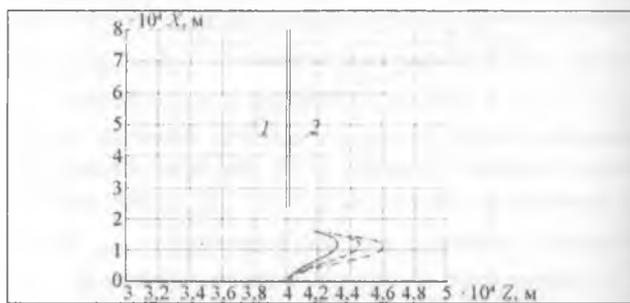


Рис. 12

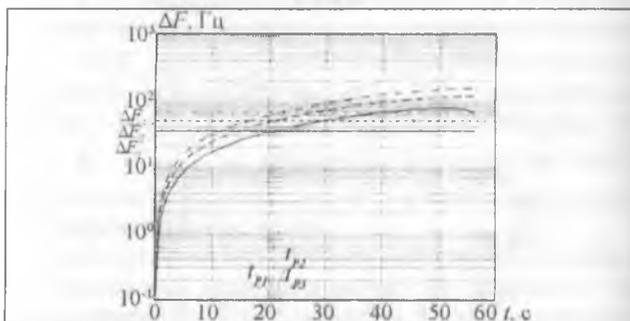


Рис. 13

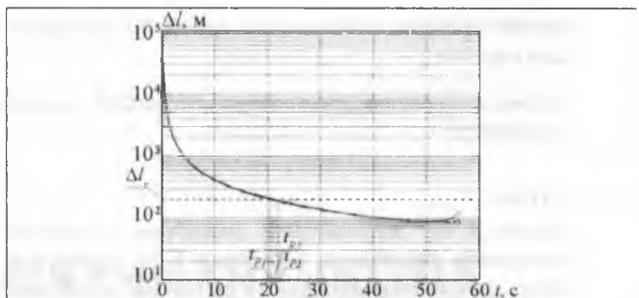


Рис. 14

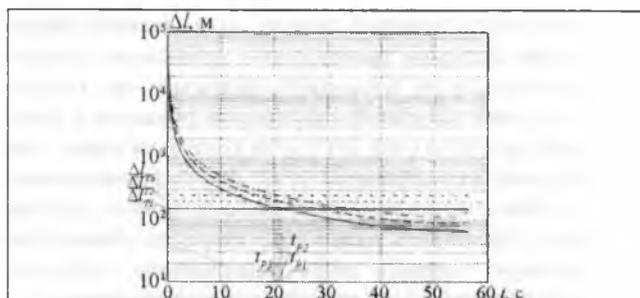


Рис. 17

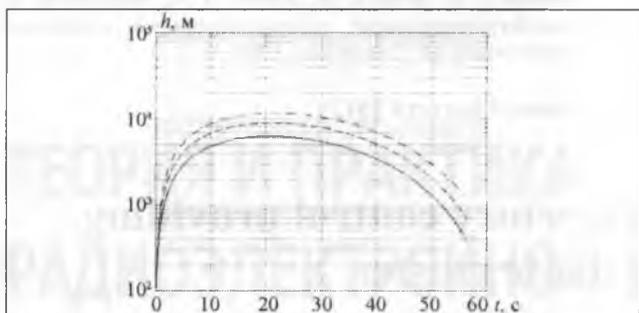


Рис. 15

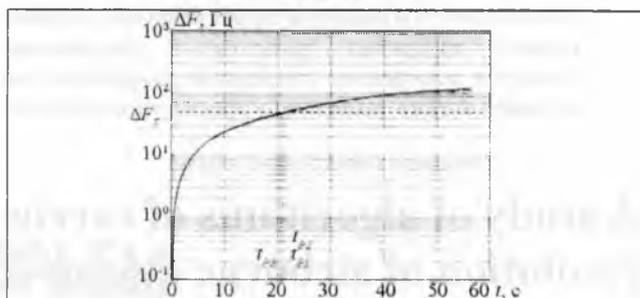


Рис. 18

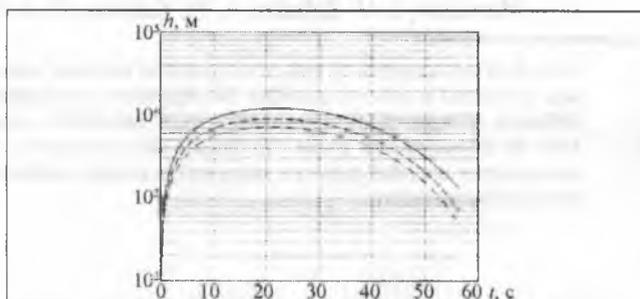


Рис. 19

Анализ результатов этого этапа исследований позволяет сделать следующие выводы.

При увеличении полосы пропускания доплеровского фильтра ΔF_T увеличиваются значения бортовых пеленгов целей, угловых скоростей линий визирования целей и боковых ускорений самолета-носителя, что приводит к более сильному отклонению его траектории от прямолинейной (рис. 12). Необходимо отметить, что увеличение ΔF_T ($\Delta F_{T1} < \Delta F_{T2} < \Delta F_{T3}$) приводит также к увеличению текущей разности доплеровских частот сигналов, отраженных от целей (рис. 13), при этом несущественно увеличивается время разрешения ($t_{P1} < t_{P2} < t_{P3}$) целей по доплеровской частоте, текущее линейное разрешение (рис. 14) и в большей степени текущий промах (рис. 15).

На рис. 16 – 19 приведены результаты исследования влияния величины требуемого линейного разрешения БРЛС самолета-носителя Δl_T на функционирование алгоритма траекторного управления. На этих рисунках сплошная линия соответствует $\Delta l_{T1} = 150$ м, пунктирная – $\Delta l_{T2} = 200$ м, штрих-пунктирная – $\Delta l_{T3} = 250$ м.

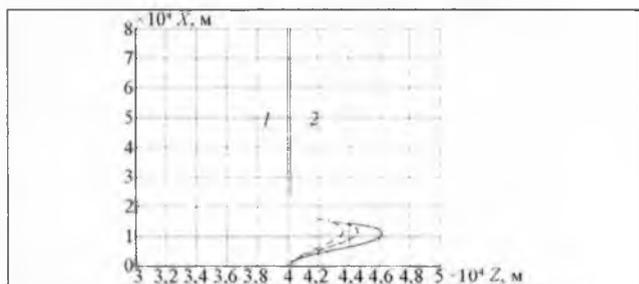


Рис. 16

Усиление требований к линейному разрешению (уменьшению величины Δl_T) приводит к увеличению значений текущих бортовых пеленгов целей, угловых скоростей линии визирования целей, бокового ускорения самолета-носителя, что в конечном итоге приводит к более сильному отклонению траектории самолета-носителя от прямолинейной (рис. 16). Необходимо отметить, что уменьшение Δl_T ($\Delta l_{T3} > \Delta l_{T2} > \Delta l_{T1}$) приводит к уменьшению текущего линейного разрешения (рис. 17), при этом несущественно уменьшается текущая разность доплеровских частот сигналов, отраженных от целей, что обуславливает, в свою очередь, незначительное увеличение времени разрешения ($t_{P1} > t_{P2} > t_{P3}$) целей по доплеровской частоте (рис. 18). С другой стороны, это вызывает некоторое уменьшение текущего промаха (рис. 19).

- В целом анализ результатов исследований разработанного алгоритма траекторного управления, обеспечивающего разрешение целей в плотной группе позволяют сделать следующие выводы: разработанный на основе математического аппа-

рата статистической теории оптимального управления алгоритм траекторного управления самолетом-носителем позволяет обеспечить на начальном этапе наведения разрешение объектов в плотной группе за счет ДОЛ, а на конечном этапе – наведение на выбранную цель. Для информационного обеспечения разработанного алгоритма необходимо оценивать дальность, скорость сближения, угловую скорость линии визирования, собственное поперечное ускорение самолета-носителя; имитационное моделирование подтверждает работоспособность и высокую эффективность разработанного алгоритма траекторного управления. Варьируя величинами отношений коэффициентов штрафов можно достаточно просто управлять мо-

ментом времени разрешения целей по доплеровской частоте.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 10-08-00649.

Литература

1. Меркулов В. И., Забелин И. В. Разработка алгоритмов траекторного управления носителем БРЛС, обеспечивающих разрешение воздушных объектов в плотной группе // Радиотехника. 2012. № 10.
2. Антипов В. Н., Исаев С. А., Лавров А. А., Меркулов В. И. Многофункциональные радиолокационные комплексы истребителей. М.: Воениздат. 1994.

Поступила 1 августа 2012 г.

A study of algorithms of carrier trajectory control providing resolution of airborne objects in a dense cluster

© Authors, 2012

V. I. Merkulov, I. V. Zabelin, A. M. Kuimov, D. A. Milyakov

A study of an algorithm of trajectory control of airborne radar carrier which provides resolution of airborne objects in a dense cluster was conducted in order to ascertain the algorithm's restrictions.

Influence of required linear resolution, radar bandwidth, penalties for guidance accuracy for angular rate and control signal magnitude on trajectory and phase coordinates was considered. The studied algorithms was proved to allow resolution of objects in a dense cluster on initial guidance stage and to provide guidance on a selected target on the final stage of guidance without restrictions on its implementation.