

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора Филиала

«НИИ Аэронавигации»

ФГУП ГосНИИ ГА,

Директор СЦБО



В.Я. Кушельман

\_\_\_\_\_ 2017 г.

**А К Т № 3 - 7 4 - 5 5 - 2 0 1 7**

по результатам наземных испытаний самолёта Ан-74ТК-100

с вновь установленным навигационным спутниковым трекером «SWIMru»

в части оценки электромагнитной совместимости

Москва, 2017г.

## **1. Сведения об испытаниях**

Испытания самолёта Ан-74ТК-100 в части оценки ЭМС проводились в соответствии с «Программой наземных испытаний самолета типа Ан-74, оборудованного навигационным спутниковым трекером «SWIMru», в части оценки ЭМС.», утвержденной Филиалом «НИИ Аэронавигации» ФГУП ГосНИИ ГА.

Испытания проводились в феврале 2017 года на базе аэродрома г. Уфа.

## **2. Цель испытаний**

Целью испытаний являлось:

1.1. Проверка ЭМС вновь установленного оборудования со штатным бортовым оборудованием самолета.

1.2. Оценка РЛЭ в части ЭМС.

## **3. Объект испытаний**

Объектом испытаний являлся самолет Ан-74ТК-100 № RA-74032 с вновь установленным навигационным спутниковым трекером «SWIMru» и эксплуатационно-техническая документация (Дополнение к РЛЭ самолета Ан-74ТК-100).

Навигационный спутниковый трекер «SWIMru» устанавливается горизонтально под лобовым стеклом и представляет собой автономный моноблок.

В состав штатного бортового радиотехнического оборудования самолёта входят:

- ответчик самолётный СО-72М;
- система предупреждения столкновений TCAS-2000;
- радиостанция ДКМВ диапазона «Ядро-2»;

- радиостанции МВ диапазона «Баклан-20» (основная и резервная);
- аппаратура посадки и навигации «Курс МП-70»;
- радиокompас автоматический АРК-22 (2 к-та.);
- изделие 6201;
- радиодальномер СД-75;
- радиолокатор «Контур-10Ц»;
- спутниковая навигационная система СН-4312;
- система предупреждения близости земли ТТА-12S;
- аппаратура РСБН «Веер-М»;
- доплеровский измеритель скорости и угла сноса (ДИСС) Ш013Г;
- радиовысотомер А-037;
- аварийный радиомаяк АРМ-406П.

#### **4. Программа и методика испытаний.**

Испытания проводились в соответствии с «Программой наземных испытаний самолета типа Ан-74, оборудованного навигационным спутниковым трекером «SWIMru», в части оценки ЭМС.» и по «Типовой методике оценки ЭМС бортового радиооборудования, установленного на ВС ГА», разработанной ГосНИИ «Аэронавигация», согласованной ЛИИ им. М.М. Громова и утвержденной ДВТ МТ РФ 27.02.95 г.

Проверка влияния вновь установленного оборудования на гарнитуры ГСШ-А-18, аппаратуру внутренней связи проводилась одновременно с проверкой влияния на ПН и РС оборудование, имеющего телефонные выходы.

При оценке ЭМС аварийный радиомаяк АРМ-406П находился в дежурном режиме.

При наземной проверке питание бортового оборудования вертолета осуществлялось от наземного источника.

## **5. Приборы и оборудование**

- мультиметр UT39B №1060182555;
- имитатор IFR-4000 №1000684468;
- имитатор IFR-6000 №104004976.

## **6. Материалы испытаний.**

В таблицах, содержащих результаты проверки влияния на радиостанции МВ и ДКМВ диапазонов, приведены значения напряжений в виде дроби, в числителе которой указано напряжение на выходе приемника при выключенном источнике помех, в знаменателе – при включенном источнике помех. При этом подавитель шума (ПШ) – выключен.

В таблицах, содержащих результаты проверки влияния на радиокompас АРК-22, приведены значения напряжений в виде дроби, в числителе которой указано напряжение 5В, устанавливаемое с помощью ручки регулятора громкости на пульте управления АРК-22 при выключенном источнике помех, в знаменателе – при включенном источнике помех.

В таблицах, содержащих результаты проверки влияния на спутниковую навигационную систему СН-4312, приведены численные значения в виде дроби, в числителе которой указано значение соотношения сигнал/шум в условных единицах на входе приемника при выключенном источнике (передатчике) помех, в знаменателе – при включенном источнике (передатчике) помех.

Встречающееся в таблицах сочетание букв НВ означает отсутствие влияния.

### **6.1 Результаты испытаний.**

6.1.1 Результаты проверки влияния спутникового трекера «SWIMru» на радиостанции МВ диапазона «Баклан-20» №1 и №2.

Таблица 1.

Частота настройки приёмника р/ст Баклан-20 №1, МГц	Наличие влияния, U <sub>вх</sub> /U <sub>вых</sub> , В
118,0	4,5/4,5
119,0	4,7/4,7
120,0	4,8/4,8
121,0	2,8/2,8
122,0	4,2/4,2
123,0	3,7/3,7
124,0	2,8/2,8
125,0	2,4/2,4
126,0	2,5/2,5
127,0	3,0/3,0
128,0	3,5/3,5
129,0	4,4/4,4
130,0	3,9/3,9
131,0	4,7/4,7
132,0	4,7/4,7
133,0	4,3/4,3
134,0	4,0/4,0
135,0	4,2/4,2
136,0	4,0/4,0
136,975	3,5/3,5

Таблица 2.

Частота настройки приёмника р/ст Баклан-20 №2, МГц	Наличие влияния, U <sub>вх</sub> /U <sub>вых</sub> , В
118,0	8,9/8,9
119,0	8,7/8,7
120,0	8,1/8,1
121,0	5,2/5,2
122,0	3,4/3,4
123,0	2,9/2,9

Частота настройки приёмника р/ст Баклан-20 №2, МГц	Наличие влияния, U <sub>вых</sub> /U <sub>вых</sub> , В
124,0	3,5/3,5
125,0	7,0/7,0
126,0	8,3/8,3
127,0	8,9/8,9
128,0	8,7/8,7
129,0	9,3/9,3
130,0	8,8/8,8
131,0	9,1/9,1
132,0	8,5/8,5
133,0	8,2/8,2
134,0	7,8/7,8
135,0	4,0/4,0
136,0	8,4/8,4
136,975	8,6/8,6

6.1.2 Результаты проверки влияния спутникового трекера «SWIMru» на радиостанцию ДКМВ диапазона «Ядро-2».

Таблица 3.

Частота настройки р/ст Ядро-2, МГц	Наличие влияния U <sub>вых</sub> /U <sub>вых</sub> , В
2	8,2/8,2
4	7,6/7,6
6	7,9/7,9
8	8,0/8,0
10	6,9/6,9
12	6,5/6,5
14	7,0/7,0
16	4,1/4,1
18	6,4/6,4
20	6,4/6,4
23	3,8/3,8
26	4,1/4,1
29	4,0/4,0

6.1.3 Результаты проверки влияния спутникового трекера «SWIMru» на аппаратуру навигации и посадки «Курс-МП-70».

Таблица 4.

Частота настройки Курс-МП-70, МГц	Режим работы	Наличие влияния
108,1	ILS (LOC)	НВ
109,3		НВ
110,5		НВ
111,1		НВ
111,9		НВ
334,7 (108,1)	ILS (GLIDE)	НВ
332,0 (109,3)		НВ
329,6 (110,5)		НВ
331,7 (111,1)		НВ
331,1 (111,9)		НВ
108,2	VOR	НВ
110,4		НВ
112,0		НВ
113,5		НВ
114,9		НВ
116,2		НВ
117,8		НВ
75,0	MKR	НВ

6.1.4 Результаты проверки влияния спутникового трекера «SWIMru» на радиодальномер СД-75.

Таблица 5.

Частота настройки СД-75, МГц			Наличие влияния
Частота ОВЧ	Частота запроса	Частота ответа	
108,0	1041,0	978,0	НВ
109,5	1056,0	993,0	НВ
110,8	1069,0	1006,0	НВ
111,9	1080,0	1017,0	НВ
112,7	1098,0	1161,0	НВ

Частота настройки СД-75, МГц			Наличие влияния
Частота ОВЧ	Частота запроса	Частота ответа	
113,9	1110,0	1173,0	НВ
114,8	1119,0	1182,0	НВ
115,7	1128,0	1191,0	НВ
116,5	1136,0	1199,0	НВ
117,2	1143,0	1206,0	НВ
113,05	1101,0	1038,0	НВ

6.1.5 Результаты проверки влияния спутникового трекера «SWIMru» на аппаратуру спутниковой навигации СН-4312 при работе в совмещённом режиме GPS/ГЛОНАСС.

Таблица 6.

№ спутников GPS	Наличие влияния (изменение соотношения сигнал/шум)	№ спутников ГЛОНАСС	Наличие влияния (изменение соотношения сигнал/шум)
03	45/45	20	38/38
21	47/47	05	43/43
22	41/41	27	41/41
14	34/34	07	46/46
02	39/39	08	45/45
12	44/44	09	45/45
13	42/42	28	44/44
04	41/41	30	45/45
		13	40/40

6.1.6 Результаты проверки влияния спутникового трекера «SWIMru» на АРК-22 при работе в режиме «Антенна».

Таблица 7.

Частота настройки АРК-22 №1, кГц	Наличие влияния, $U_{\text{вых}}/ U_{\text{вых, В}}$	Частота настройки АРК-22 №2, кГц	Наличие влияния, $U_{\text{вых}}/ U_{\text{вых, В}}$
150,0	5/5	150,0	5/5
300,0	5/5	300,0	5/5



Частота настройки АРК-22 №1, кГц	Наличие влияния, U <sub>вых</sub> / U <sub>вых</sub> , В	Частота настройки АРК-22 №2, кГц	Наличие влияния, U <sub>вых</sub> / U <sub>вых</sub> , В
450,0	5/5	450,0	5/5
600,0	5/5	600,0	5/5
750,0	5/5	750,0	5/5
900,0	5/5	900,0	5/5
1100,0	5/5	1100,0	5/5
1300,0	5/5	1300,0	5/5
1500,0	5/5	1500,0	5/5
1750,0	5/5	1750,0	5/5

6.1.7 Результаты проверки влияния спутникового трекера «SWIMru» на АРК-22 в режиме «Компас».

Таблица 8.

Частота настройки АРК-22 №1 и №2, кГц	Наличие влияния
212(ДПРМ)	НВ
527(ДПРМ)	НВ
435(БПРМ)	НВ
1215(БПРМ)	НВ

6.1.8 Результаты проверки влияния спутникового трекера «SWIMru» на самолётный ответчик СО-72М, систему предупреждения столкновений TCAS-2000, изделие 6201, систему предупреждения близости земли ТТА-12S, аппаратуру РСБН «Веер-М», ДИСС Ш013Г, радиолокатор «Контур-10Ц», аварийный радиомаяк АРМ-406П и радиовысотомер А-037.

Таблица 12.

Приёмник помех	Режим работы	Наличие влияния
СО-72М	УВД (837,5 МГц)	НВ
	УВД (1030 МГц)	НВ
	RBS (1030 МГц)	НВ
TCAS-2000	--	НВ
изделие 6201	2а	НВ
	VII	НВ
ТТА-12S	--	НВ
РСБН «Веер-М»	0010	НВ
	0030	НВ

Приёмник помех	Режим работы	Наличие влияния
	0070	НВ
	7015	НВ
ДИСС Ш013Г	--	НВ
А-037	--	НВ
АРМ-406П	--	НВ
«Контур-10Ц»	Метео	НВ
	Земля	НВ
	Метео ВП	НВ
	Контроль	НВ
	Готовность	НВ

## 7. Оценка Дополнения к РЛЭ в части ЭМС

В связи с отсутствием влияния вновь установленного оборудования на штатное оборудование самолёта, корректировка Дополнения к РЛЭ в части ЭМС не требуется.

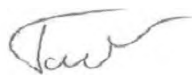
## 8. Выводы

- 8.1. В ходе наземных испытаний влияния вновь установленного навигационного спутникового трекера «SWIMru» на штатное радиотехническое оборудование навигации, посадки, УВД и связи самолёта Ан-74ТК-100 №РА-74032 не обнаружено.
- 8.2. В связи с отсутствием влияния вновь установленного навигационного спутникового трекера «SWIMru» на штатное оборудования самолёта Ан-74ТК-100 №РА-74032, корректировка Дополнения к РЛЭ в части ЭМС не требуется.

**От Филиала «НИИ Аэронавигации»**

**ФГУП ГосНИИ ГА**

Ведущий инженер по ЛИ ВС



А.М. Гальямов

Ведущий инженер по ЛИ ВС



А.Ю. Глазков

## 9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электромагнитная совместимость штатного и вновь установленного оборудования самолёта Ан-74ТК-100 №РА-74032 обеспечивается.

**От Филиала «НИИ Аэронавигации»**

**ФГУП ГосНИИ ГА**

Начальник отдела



Ю.М. Шмаин