

Конкурсная работа

**«Участие в проведении предварительных летных и государственных
совместных испытаний опытного образца комплекса защиты
летательных аппаратов - изделия 13НЛ08-1»**

Введение

В рамках выполнения государственного оборонного заказа по созданию комплекса защиты летательных аппаратов, в соответствии с техническим заданием на составную часть опытно-конструкторской работы коллективом АО «ЛИИ им. М.М. Громова» принято участие в проведении предварительных летных и государственных совместных испытаний опытного образца (ОО) изделия 13НЛ08-1.

Для участия в данной работе была разработана конструкторская документация и составлены методические указания по программе испытаний ОО изделия 13НЛ08-1.

В ходе работы была подготовлена и оборудована летающая лаборатория (ЛЛ) Ил-76 МД № 5209 для размещения на ней ОО изделия 13НЛ08-1, а также ЛЛ МиГ-29УБ № 6414 из состава воздушного измерительно-испытательного комплекса. Общий вид ЛЛ Ил-76 МД представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. ЛЛ Ил-76 МД № 5209

1. Размещение ОО изделия 13НЛ08-1 на ЛЛ Ил-76 МД

Опытный образец изделия 13НЛ08-1 располагается на специальной этажерке, размещенной в моноблоке. Моноблок с ОО изделия 13НЛ08-1 располагается в не герметичном отсеке в районе левой створки и может находиться в двух положениях: моноблок убран или моноблок выдвинут при открытой боковой створке, как в ходе летного эксперимента, так и при наземных работах.

Положения моноблока представлены на рисунках 2-4.



Рисунок 2. Моноблок в убранном положении



Рисунок 3. Моноблок в выдвинутом положении



Рисунок 4. Моноблок в выдвинутом положении. Вид снаружи.

Выдвижение моноблока осуществляется с помощью автономной гидросистемы, которая управляется с помощью пульта управления. Пульт управления гидросистемой располагается в герметичном отсеке грузового салона в районе 56-57 шпангоутов.

Три рабочих места экспериментаторов РМ 1-3 находятся на экспериментальном пульте управления, расположенном в районе 19-20 шпангоутов. Экспериментальный пульт управления представлен на рисунке 5. Все рабочие места оборудованы аварийной сигнализацией и бортовой связью.

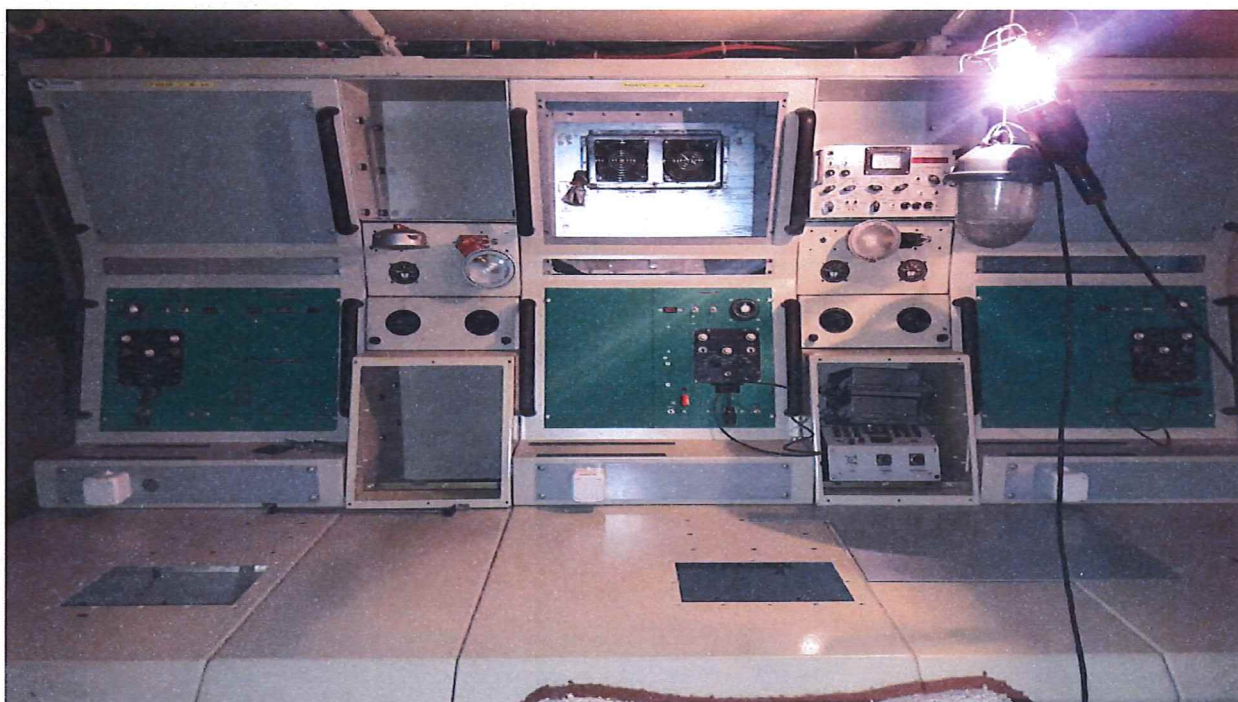


Рисунок 5. Экспериментальный пульт управления

Рабочее место экспериментатора РМ 1 предназначено для экспериментатора от АО «ЛИИ им. М.М. Громова» с ноутбуком для контроля работоспособности и управления навигационным оборудованием, подключаемым к комплексу бортовых траекторных измерений (КБТИ-М). Рабочее место экспериментатора РМ 2 предназначено для экспериментатора, который управляет и контролирует работоспособность опытного образца изделия 13НЛ08-1. Рабочее место экспериментатора РМ 3 предназначено для оператора для контроля информации о работе экспериментального оборудования.

Вибродатчики и датчики линейных ускорений для измерений характеристик внешних возмущающих факторов установлены внутри моноблока на этажерке. Датчик температуры установлен также в корпусе моноблока.

Видеокамера располагается в не герметичном отсеке в районе правой створки, обеспечивая обзор моноблока. Регистратор и монитор для визуального контроля положения моноблока располагаются в герметичном отсеке грузового салона в районе 56-57 шпангоутов над пультом гидросистемы.

В ходе наземной проверки установлено, что все системы обеспечивают взаимодействие между собой.

Применение воздушного измерительно-испытательного комплекса для испытаний ОО изделия 13НЛ08-1

В соответствии с методикой испытаний ОО изделия 13НЛ08-1 для летных испытаний изделия используется воздушный измерительно-испытательный комплекс (ВИИК), разработанный в АО «ЛИИ им. М.М. Громова».



Рисунок 6. Самолет-ЛЛ МиГ-29УБ № 6414

В состав ВИИК входит самолет-ЛЛ на базе МиГ-29УБ (рисунок 6), а также наземный стенд обработки информации и математического

моделирования. Летающая лаборатория МиГ-29УБ оснащена специальным оборудованием, в состав которого входят: измерительная радиолокационная головка самонаведения (АРГС) в контейнере и измерительная оптико-электронная головка самонаведения (ОЭГСН) отечественного производства, комплекс бортовых траекторных измерений (КБТИ) с инерциальной навигационной системой, два многофункциональных индикатора для информационного обеспечения и контроля захвата головок самонаведения (ГСН), а также экспериментальный пульт управления специальным оборудованием ЛЛ. Регистрация требуемого перечня измеряемых параметров от ГСН и параметров навигации осуществляется в КБТИ. В состав наземного стенда обработки информации и математического моделирования входят два автоматизированных рабочих места на базе ПЭВМ и средства вывода результатов обработки данных ЛЭ.

Методика летных испытаний с привлечением ВИИК предусматривает подготовку и проведение летных экспериментов (ЛЭ), в которых участвуют летательные аппараты (ЛА), оснащенные системами защиты от управляемых ракет класса «воздух-воздух», а также ЛЛ МиГ-29УБ из состава ВИИК, на котором регистрируется реакция ОЭГСН на помехи, а также последующую обработку данных ЛЭ на наземном стенде.

Система обработки данных ЛЭ наземного стенда включает совокупность аппаратных и программных средств, предназначенных для:

- обработки зарегистрированной в ЛЭ информации с целью получения баз данных о фазовых координатах (параметрах) систем защиты ЛА;
- полунатурного моделирования с использованием баз данных летного эксперимента;
- математического моделирования с целью получения требуемого перечня оцениваемых показателей систем защиты ЛА и показателей достоверности результатов испытаний с использованием моделирования.

2. Проведение летных испытаний ОО изделия 13НЛО8-1

Для обеспечения безопасности проведения летных испытаний предварительно были проведены наземные испытания и выполнены скоростные пробежки ЛЛ с размещенным габаритно-массовым макетом ОО изделия 13НЛО8-1.

В мае 2017 г. выполнен первый полет ЛЛ Ил-76 МД № 5209 с габаритно-массовым макетом опытного образца изделия 13НЛО8-1.

В июле 2017 г. обеспечено выполнение предварительных летных испытаний ОО изделия 13НЛО8-1, размещенного на ЛЛ Ил-76 МД № 5209. При проведении летных испытаний использовался воздушный измерительно-испытательный комплекс (ВИИК) на базе ЛЛ МиГ-29УБ № 6414. Выполнено два испытательных полета ЛЛ Ил-76 МД № 5209 с привлечением ВИИК и наземного трассово-измерительного комплекса (ТИК).

В декабре 2017 г. обеспечено успешное выполнение государственных совместных испытаний опытного образца изделия 13НЛО8-1, размещенного на ЛЛ Ил-76 МД № 5209. Выполнено шесть совместных испытательных полетов ЛЛ Ил-76 МД № 5209 с привлечением ВИИК, включающие в себя три испытательных полета ЛЛ Ил-76 МД № 5209 на малых высотах с применением ТИК.

Положительные результаты, полученные при проведении предварительных летных и государственных совместных испытаний опытного образца изделия 13НЛО8-1, обеспечили успешное завершение этапа создания современного базового комплекса защиты самолетов и вертолетов, что позволит существенно повысить эффективность отечественной авиации.

Результаты испытаний представлены в Актах № 335-17-VIII и № 158-17-VIII АО «ЛИИ им. М.М. Громова».