

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОПТИЧЕСКОГО ТРАЕКТОРНОГО КОМПЛЕКСА ПОЛИГОНА

Аннотация. Статья посвящена рассмотрению вопросов совершенствования оптического траекторного комплекса.

Измерительные средства играют ключевую роль в производстве измерений на различного типа полигонах при испытаниях ракетно-космической техники и других объектов, использующих воздушное пространство для передвижения. Они обеспечивают точность и надежность данных, необходимых для принятия решений, контроля качества продукции и проведения научных исследований. Несмотря на значительные достижения при развитии оптического траекторного комплекса полигонов, существует ряд проблем, которые препятствуют дальнейшему совершенствованию измерительных технологий.

Ключевые слова: Измерительная информация, траекторные измерения, полигон, фоторегистрирующие станции.

Спектр проводимых измерений в интересах ВС РФ на полигоне очень широк. Оптико-траекторные измерения на полигонах производятся в интересах различных видов и родов войск. Основным испытываемым изделием ВМФ, по которому проводятся оптико-траекторные измерения, являются межконтинентальные баллистические ракеты (далее – МБР). Контрольно-серийные испытания и учебно-боевые пуски МБР диктуют требования по постоянному повышению оперативности и точности измерений.

Процесс развития ракетно-космической техники предъявляет к экспериментально-испытательной базе полигонов, а в частности к оптико-электронным средствам траекторных измерений конкретные требования.

Оптический траекторный измерительный комплекс (далее - ОТИК) представлен средствами регистрации траекторной информации с помощью экспонирования периода полета боевых блоков на аэрофото пленку и цифровую матрицу. Средства для производства оптических измерений представлены фоторегистрирующими станциями и оптико-электронными станциями траекторного измерительного комплекса (далее – ОЭС).

В настоящий момент оптико-траекторные измерения производятся фоторегистрирующими станциями и оптико-электронными станциями (далее – ОЭС), которые эксплуатируются на удаленных друг от друга измерительных площадках.

Основополагающим показателем развития ОТИК является соответствие укомплектованности личным составом и образцами вооружения и военной техники (далее - ВВТ) данным, указанным в штатной потребности.

Фоторегистрирующие станции на полигонах при регистрации используют аналоговые материалы регистрации, а именно аэрофото пленку и специальную бумагу, что в свою очередь увеличивает материальные расходы и время на подготовку к производству измерений. Также измерения, производимые с помощью фоторегистрирующих станций заставляют учитывать время на доставку материалов регистрации в вычислительные центры полигонов.

В свою очередь, оптико-электронные станции в основе своих измерений стали использовать цифровой метод, которые не требует отдельных материальных затрат. После проведения измерений, ОЭС не диктует требования на расчет логистических задач по доставке материалов регистрации, так как непосредственный репортаж измерений может представляться, как и в реальном масштабе времени заказчику, так и непосредственно сразу после проведения измерений с помощью линий связи.

В настоящее время на полигонах используются измерительные средства, использующие аналоговый и цифровой метод измерений совместно. В ближайшем будущем ОЭС заменят в полном объеме фоторегистрирующие станции.

Показателем, характеризующим развитие ОТИК полигона является исправность и работоспособность эксплуатируемого ВВТ для решения задачи по применению, а также для выполнения задач по модернизации ОТИК.

Основным перспективным путем развития для измерительных средств является оперативная связь и взаимодействие персонала, эксплуатирующего измерительные средства, и представителей предприятий промышленности, который производят ремонт и модернизацию. Это сократит время и расходы на устранение неисправностей, а также на внесение конструктивных доработок на измерительных средствах и их составляющих. Также, оперативное взаимодействие начальников расчетов измерительных средств с представителями промышленности, которые непосредственно связаны с разработкой и ремонтом оборудования, однозначно повысит их навыки и специальную подготовку.

Немаловажным показателем, влияющим на развитие ОТИК, является универсальность технических возможностей средств измерений, и как следствие, широкий спектр проводимых испытаний.

В настоящее время производится общая замена фоторегистрирующих станций на ОЭС. Фоторегистрирующая станция позволяет экспонировать на фотопленку в любое время суток кратковременные явления с целью определения их координат. ОЭС технически повторяет все функции фоторегистрирующих станций.

Перспективным путем развития оснащения оптического траекторного комплекса является модернизация образца ОЭС. Предприятия промышленности уже представили модернизированную станцию ОЭС, которая имеет ряд преимуществ по сравнению с исходным образцом:

- более широкое поле зрения теодолита;

- наличие автоматического дистанционного управления размером диафрагмы;

- отсутствие диапазона углов разворота оси визирования теодолита

- наличие функции автоматического обнаружения и дистанционного

отображения подвижной цели

увеличенный назначенный ресурс, гарантийный срок хранения и эксплуатации.

В связи с увеличенным полем зрения на полигонах потребуется меньшее количество модернизированных оптико-электронных станций, чтобы обеспечить измерениями всю трассу полета изделий.

Показателем, которые также необходимо учитывать, является скорость передачи и анализа информации. Для повышения значения этого показателя необходимо:

- 1) организовать оперативный сбор и обработку оптико-траекторной информации с измерительных площадок;
- 2) особое внимание обратить на модернизацию линий связи между принимающим полигоном и стреляющим полигоном.

В настоящее время передача зарегистрированной измерительной информации заказчикам осуществляется с помощью нарочных. Это занимает длительное время из-за больших расстояний между стреляющим полигоном и заказчиком. В целях повышения оперативности необходимо провести работы по оценке и применению современных линий связи в целях передачи в реальном масштабе времени результатов измерений заказчику.

Важным аспектом, связанным с «оперативностью» цифровых технологий фотосъемки, является низкая скорость обработки аналоговой оптической измерительной информации, полученной с помощью фоторегистрирующих станций. Существенным недостатком фотопленки является необходимость химической обработки пленки и наличия специальных средств и подготовительных работ. До недавних пор измерение координат объектов, зафиксированных на фотопленке при проведении ОИР, осуществлялось с помощью компараторов – специального оборудования, основанного на технологиях середины прошлого века. По этому показателю ОЭС «выигрывают» у фоторегистрирующих станций, так как измерительная информация уже является цифровой и не нуждается в химической обработке.

Следовательно, для оценки перспектив развития оптического траекторного комплекса полигона необходимо и достаточно:

оперативное взаимодействие представителей предприятий промышленности с персоналом, эксплуатирующим измерительные средства;

отсутствие снижения темпов перевооружения измерительных средств, используемых аналоговый метод на «цифровые» средства измерений;

поощрение технического творчества и рационализаторских идей личного состава для внедрения новых методов оптико-траекторных измерений;

внедрение современных линий связи для повышения скорости доставки материалов регистрации

Список источников:

1. Курс лекций по дисциплине «Основы проведения измерений и обработки информации по результатам испытаний ВВТ», Военная академия РВСН имени Петра Великого.

2. Интернет-ресурс www.wikipedia.org

3. Интернет-ресурс www.birdinflight.com

4. Оптико-электронная станция траекторного измерительного комплекса (ОЭС ТИК). Руководство по эксплуатации.

5. Научно-технический отчет о составной части НИР «Раунд-1516/И» за 2016 и 2017 г.