

Л.В.Болховский, к.т.н.,
В.Ю.Водзинский, к.ф-м.н.,
Э.А.Ермилов, к.т.н., доцент,
А.Б.Успенский.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОЗДАНИЮ ПЕРЕДВИЖНОГО АППАРАТУРНОГО
КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК АНОМАЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ
И РЕЗУЛЬТАТОВ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

На текущем этапе изучения аномальных явлений (АЯ) окончательно сформировалось мнение о необходимости создания специализированного передвижного универсального автомобильного комплекса повышенной проходимости для организации измерений некоторых характеристик АЯ и неотождествленных объектов с аномальными характеристиками (или аномальных объектов - АО) и следов их воздействия на окружающую среду. Создание такого комплекса может быть обосновано наличием значительного количества случаев достаточно регулярного наблюдения АЯ и АО с помощью технических средств в некоторых локальных регионах в течение значительных отрезков времени (2-3 года), например, в одном из местечек в Швеции, в Боронежской обл. и др. Не прекращаются и сообщения о наблюдениях воздействия АО на почву. Поэтому при существовании передвижных комплексов аппаратуры уже сейчас могли бы быть получены ценные научные данные о физической сущности АЯ. Однако, в настоящее время приходится довольствоваться лишь случайными и малоинформационными данными РЛС некоторых аэропортов и ограниченными возможностями редких и технически плохо оснащенных экспедиций секций по изучению АЯ НТО, в том числе и на предполагаемые места воздействия АО на окружающую среду. Такие экспедиции имеют, как правило, недостаточное аппаратурное обеспечение и поэтому не могут в полной мере решить задачи по комплексному изучению сущности АЯ.

Предполагаемый набор измерительной аппаратуры и устройств может быть размещен в Фургонном или автобусном варианте кузова на базе автомобилей типов "Урал" или ГАЗ-66 и изготовлен по согласованию с одним из министерств малой серией (но не менее 5 шт.) для основных регионов страны (гг. Москва, Ленинград, Киев, Горький, Новосибирск и др.). Для технического обслуживания автомобиля каждый из комплексов может быть приписан к одному из научных учреждений, участвующих в изучении АЯ или других природных явлений.

Объективно в состав комплекса должно быть включено два функционально различных набора приборов и устройств:

- 1) для наблюдения, фиксации и исследования атмосферных АЯ и АО;
- 2) для изучения остаточных следов воздействия АЯ и АО на окружающую среду;

Некоторые из приборов и устройств могут быть задействованы и в том и в другом случае.

В первую группу стандартных приборов и устройств должны быть обязательно введены:

- 1) малогабаритная радиолокационная станция (РЛС) с автономным питанием;
- 2) фото-киноустановка для фиксации в случае необходимости изображений на экране РЛС;
- 3) фото-киноустановка (включая фотоаппараты с дифракционными решетками, а также скоростную кинокамеру) для фиксации атмосферных явлений и объектов и их особенностей;
- 4) оптические приборы для визуальных наблюдений АО в дневное время и светящихся АО ночью: бинокли (ПЗК), стереотруба, зрительная труба типа ЗРТ (увеличение 30-60 раз);
- 5) приборы ночного видения (ПНВ) оптического и ИК-диапазонов. Для получения важной информации об АЯ и ВО дополнительно могут быть использованы устройства, требующие специальной разработки или модернизации существующих приборов:
- 6) пассивная широкополосная акустическая система с врачающейся диаграммой направленности акустической антенны, укомплектованная анализатором спектра частот принимаемых колебаний и фотокамерой для фиксации изображений спектра на экране, а также широкополосным магнитофоном для записи принимаемых сигналов;
- 7) система выносных автономных магнитометров с синхронной записью на самописце или ЦПМ результатов измерений модуля напряженности естественного магнитного поля;
- 8) система чувствительных гравитационных вариометров (градиентометров), также с синхронной во времени записью результатов измерений возможных вариаций силы тяжести при относительно близких перемещениях АО в атмосфере;
- 9) система высокостабильных термостатированных излучающих кварцевых генераторов с автономным питанием и приемников на соответствующие фиксированные частоты с записью нулевых биений между принимаемой и опорной частотой и меток времени на многоканальный самописец - для изучения воздействия близких АО на радиоаппаратуру.

Для надежности работы комплекса необходимо предусмотреть средства связи и некоторые вспомогательные устройства:

I0) радиостанции УКВ-диапазона для связи с другими пунктами наблюдения за АЯ;

II) радиорелейную (или кабельную) телефонную систему связи с соседними пунктами наблюдения и с городом или поселком;

I2) гелий-неоновый оптический лазер с автономным питанием и набор оптических уголковых отражателей (для отсчета азимутальных углов устанавливаемых на местности ^{приборов} или ориентиров в ночное время).

Регламент доклада не позволяет более детально остановиться на особенностях конструкций всех приборов и установок. Рассмотрим более подробно одно из главных устройств комплекса - РЛС.

Для решения задачи радиораспознавания АО необходимо создавать специализированную малогабаритную РЛС. Наиболее перспективным для радиораспознавания считается использование в РЛС широкополосных сигналов //I/. Так, например, в РЛС с линейной частотной модуляцией (ЛЧМ) эмиттирующего сигнала с девиацией частоты до 100 МГц возможно по структуре скатого отраженного ЛЧМ-импульса получить разрешение деталей цели или двух целей с точностью до 1,5 - 2 м и т.о. получать ее радиопортрет //I/. Однако, создание такой малогабаритной РЛС может потребовать значительных затрат времени и средств на проектирование и изготовление опытного образца. Поэтому на первом этапе использования передвижных комплексов целесообразно применение стандартной малогабаритной РЛС с ее незначительной модернизацией, позволяющей получить дополнительную информацию о наблюдаемых АО. В качестве такой РЛС может быть использована самолетная станция типа "Гроза" //2/, работающая в 3-х сантиметровом диапазоне волн. РЛС позволяет обнаруживать самолеты, а также кучево-дождевую облачность средней интенсивности на дальности не менее 130 км. В станции используется индикатор типа "азимут- дальность". Масштабы дальности в РЛС - 30, 50, 125, 250, 375 км. РЛС имеет несколько режимов работы с различными диаграммами направленности антенны, что позволит в некоторых случаях оценить и высоту обнаруженного АО (по измерению угла места в пределах до 20°).

При использовании РЛС "Гроза" в наземной установке для обзора воздушного пространства необходимо произвести изменение по сравнению со стандартным положения рефлектора антенны на 180° в вертикальной плоскости. Это даст возможности получить требуемую для обзора диаграмму направленности антенны. В азимутальной (горизонтальной) плоскости обзор пространства составляет 200°. Поэтому для обнаружения АО в противоположном полупространстве необходимо введение в РЛС устройства периодического поворота антенны на 180° в горизонтальной плоскости или же установка второй РЛС с противоположным направ-

лением излучения. В этом случае вторая станция должна излучать на отличающейся от первой частоте во избежании взаимных помех. РЛС "Гроза" требует питания от сети 115 В, 400 Гц (потребляемая мощность 300 ВА) и от сети постоянного тока (аккумулятор) 27 В (потребляемая мощность 60 Вт). Общий вес станции около 40 кг.

При модернизации РЛС возможно предусмотрение когерентного режима для введения селекции движущихся целей (СДЦ) (фазовая синхронизация когерентного гетеродина сигналом магнетрона и использование синхронного детектора). Здесь представляется возможность выделять допплеровские частоты и т.о. получать информацию о скорости АО. Для реализации этой возможности в комплект РЛС необходимо включить устройство стребирования отраженного сигнала по дальности для прослушивания и записи допплеровских частот на магнитофон. Последнее позволит детально изучить состав допплеровских частот на анализаторе спектра.

Обслуживание РЛС и сопутствующей аппаратурой возможно одним оператором.

Вторая группа приборов предназначена для предварительного изучения места воздействия (МВ) АЯ. В эту группу входят:

1) дозиметры (типа "Спутник-1", СП-68-2 и др.) для оценки степени проникающей радиации на МВ;

2) металлоискатель (типа ИМП) для поиска возможных металлических образцов, подвергшихся воздействию АЯ;

3) полевой люминескоп (типа "Полюс") для выявления образцов из МВ и контрольных с изменением люминисцентных свойств;

4) различные приспособления и устройства для маркировки МВ и взятия проб на различные виды анализа (пробоотборники, лопаточки, тара и формочки под специальные пробы, компасы, рулетки, шпагат, колышки и т.д.);

5) портативный магнитофон для записи при опросе очевидцев АЯ.

Для изучения особенностей МВ в соответствии с действующими временными рекомендациями целесообразно использовать аппаратуру и устройства первой группы приборов:

6) фотоаппараты (с набором светофильтров и черно-белой и цветной негативной и позитивной фотопленками);

7) магнитометры - для измерения возможных изменений величины естественного магнитного поля на МВ;

8) кварцевые генераторы (КГ) и селективные приемники - для обнаружения возможного влияния МВ на изменение частоты КГ;

9) приборы ночного видения - для оценки состояния МВ в ночное время.

Питание аппаратуры комплекса должно быть предусмотрено как от автономных источников (аккумуляторы), так и от бортовой или силовой сети (в поселках). В фургоне должна быть размещена также переносная электростанция на 115 В, 400 Гц мощностью 0,5 + 1кВт с приводом от бензоагрегата.

Фургон должен быть оборудован системой отопления: на ходу - от двигателя автомобиля, на стоянке - печкой или электрокамином (при наличии возможности переключения к электросети 220 В, 50 Гц).

В фургоне должны быть оборудованы окна и смотровая стеклянная полусфера в крыше для визуального наблюдения за воздушным пространством. Реализация предлагаемого передвижного комплекса аппаратуры позволила бы получить достаточно объективные данные об особенностях характеристик наблюдаемых АЯ и АО, а также наметить пути их более глубокого научного изучения.

Предлагаемый вариант комплекса не претендует на законченность и полноту. В процессе проектирования он может быть дополнен другими приборами и устройствами для эффективного изучения физической сущности АЯ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Небабин В.Г., Сергеев В.В.. Методы и техника радиолокационного распознавания. М., Радио и связь, 1984.
2. Техническое описание и инструкция по эксплуатации самолетной радиолокационной станции типа "Гроза".