

ПРИНЦИП РАБОТЫ С НАВИГАЦИОННОЙ АППАРАТУРОЙ ПРИ ОРИЕНТИРОВАНИИ НА МЕСТНОСТИ

Усеинов И.А., магистр, оператор 4 научной роты ФГАУ «Военный инновационный технополис «ЭРА», г. Анапа, Российская Федерация, e-mail: neilus2124@yandex.ru, тел.: 89085139244

Щербанев А.Ю., магистр, оператор 4 научной роты ФГАУ «Военный инновационный технополис «ЭРА», г. Анапа, Российская Федерация, e-mail: neilus2124@yandex.ru, тел.: 89061857009

Кириченко А.А., ведущий инженер ФГАУ «Военный инновационный технополис «ЭРА», г. Анапа, Российская Федерация, e-mail: alexkirichencko@gmail.com, тел.: 89996695640

Коваленко Р.В., начальник лаборатории ФГАУ «Военный инновационный технополис «ЭРА», г. Анапа, Российская Федерация, e-mail: aleisk1@mail.ru, тел.: 89160278877

Аннотация

Доклад посвящен принципам работы с навигационной аппаратурой, используемой при ориентировании на местности. В докладе описывается назначение и устройство основных навигационных приборов, используемых при ориентировании на местности и применяемых в имитационно-моделирующем комплексе «Комбат».

Ключевые слова: навигационная аппаратура, ориентирование на местности, основные навигационные приборы, принципы работы с навигационными приборами, ТНА-4, дальномер.

Основные приборы и их назначение

Система навигации (СН) агрегатов МОБД (машина обеспечения боевого дежурства) разработана на основе танковой навигационной аппаратуры ТНА-4 (рисунок 1) и предназначена для непрерывного автоматического определения и индикации текущих значений координат и курса агрегата при движении по маршруту с указанием его местоположения на топографической карте.

Принцип работы ТНА-4 сводится к автоматическому решению прямой геодезической задачи, т.е. при известных координатах начальной точки по дирекционному углу продольной оси агрегата и пройденному расстоянию определяются текущие координаты и курс движущегося агрегата.



Рисунок 1 - Танковая система навигации ТНА-4

Постоянная готовность к применению ТНА-4 достигается:

- своевременным и правильным выполнением начального ориентирования;
- своевременным вводом и контролем исходных параметров, необходимых для совершения марша;
- соблюдением периодичности технического обслуживания;
- соблюдением мер безопасности.

Периодичность проведения начального ориентирования

- при постановке на боевое дежурство (БД);
- при заступлении на БД командиром дежурных сил;
- после любого перемещения агрегата;
- по прибытии на полевую позицию;
- при больших погрешностях работы СН в ходе марша.

Для повышения точности работы ТНА-4 рекомендуется:

- через 0,5 - 1 час от начала движения делать остановку на горизонтальной площадке (при горящей зелёной лампе пульта управления) на время не менее 3 мин.;
- во время остановок устанавливать агрегат таким образом, чтобы загоралась зелёная лампа пульта управления;
- в процессе марша проводить корректировку координат и дирекционного угла;
- избегать участков пути, имеющих односторонний поперечный наклон более 2°, или чередовать их таким образом, чтобы время движения агрегата с правым и левым наклоном было примерно одинаково;
- поддерживать давление в шинах, соответствующее значению, при котором проводилось определение коэффициента корректуры пути на мерном участке;
- начинать движение агрегата не ранее 13 мин. после включения аппаратуры (20 мин. при температуре окружающего воздуха ниже минус 20°С).

Технические характеристики аппаратуры ТНА-4

- предельная погрешность определения текущих координат в течении 7 часов движения без переориентирования при условии ввода курса агрегата с погрешностью 00-01 д.у. и исходных координат с погрешностью 20 м - не более 3%;
- время непрерывной работы не ограничивается;
- время готовности аппаратуры к работе после её включения при температуре окружающего воздуха не ниже -20°С - 13 мин.; ниже -20°С - 20 мин.;
- движение агрегата после включения аппаратуры разрешается через 3 мин., при этом точность работы не гарантируется;
- напряжение питания от бортовой сети =27В + 10%;
- условия среды: - температура воздуха от -40° до +50°С;
- погрешность удержания дирекционного угла в течении 30 мин. работы
- не более 00-13 д.у.;
- цена деления бус. шкалы грубого отсчета ПАБ-2м - 01-00 д.у.;
- цена деления бус. шкалы точного отсчета ПАБ-2м - 00-01 д.у.;
- цена деления шкалы грубого отсчета ВО-1 - 01-00 д.у.;
- цена деления шкалы точного отсчета ВО-1 - 00-01 д.у..

Состав ТНА-4:

- координатор ТНА-4;
- пульт управления гиросуказателя (ГКУ);
- гиросуказатель;
- курсоуказатель;
- планшет индикаторный;
- механический датчик скорости;
- датчик пути;
- преобразователь тока ПТ-200Ц-III и распределительная коробка;

- приборы начального ориентирования буссоль ПАБ-2м (перископическая артиллерийская буссоль) и визир ВО-1 (визир оптический).

Меры безопасности при работе с аппаратурой ТНА-4

В процессе эксплуатации аппаратуры запрещается:

- изменять положение шкал на ПУ, если нет необходимости установить новое значение параметра, записанное в паспорте на аппаратуру;
- отключать питание во время работы аппаратуры;
- нарушать заводскую пломбировку приборов;
- включать аппаратуру во время движения агрегата;
- устранять неисправности, отсоединять, присоединять разъемы, вынимать приборы из корпусов при включенной аппаратуре;
- включать аппаратуру при наличии грубых механических повреждений;
- начинать движение раньше, чем через 3 минуты после включения аппаратуры;
- работать с аппаратурой в случае прекращения горения всех ламп подсветки шкал координатора, при этом необходимо выключить аппаратуру, выяснить причину неисправности и устранить её.

Подключение к управлению объектом

В имитационно моделирующем комплексе «Комбат» доступен прибор дальномер. Прибор является точной копией настоящего прибора и имеет соответствующий функционал. Для того чтобы воспользоваться данным прибором необходимо подключиться к управлению объектом.

Рассмотрим функцию подключения к управлению объектом на виртуальной сцене на примере объекта «Наблюдательный пункт». Разместим объект «Наблюдательный пункт» на карте в окне создания сценария тренировки (рисунок 2).



Рисунок 2 – Отображение условного знака «Наблюдательный пункт» в окне создания сценария

В окне просмотра визуальной информации выбрать мышкой объект «Дальномерщик» и нажать клавишу F9, при этом камера отображения визуальной информации переключится в режим «от первого лица» (рисунок 3).



Рисунок 3 – Вид «от первого лица» в режиме управления объектом «Дальномерщик»

На экране отображается иконка установки дальномера (таблица 1).

При нажатии левой кнопкой мышки на иконку дальномер будет выставлен, а рядом появятся две новых иконки (рисунок 4, таблица 1).



Рисунок 4 – Отображение установленного дальномера на виртуальной сцене

При переключении в режим управления прибором на экране появляется интерактивная панель управления прибором (рисунок 5).



Рисунок 5 – Интерактивная панель управления прибором

На интерактивной панели смоделированы все органы управления прибором, что позволяет использовать имитатор для тренировки применения реального прибора. Выход из режима управления осуществляется с помощью иконки «Назад» (таблица 1).

Таблица 1 – Описание иконок в комплексе «Комбат»

№ п/п	Иконка	Описание
1.		Переключиться в режим использования прибора
2.		Демонтировать прибор
3.		Установки дальномера
4.		Выход из режима управления

Литература:

1. Справочник по военной топографии. А.М. Говорухин и др. Москва, Воениздат, 1980 год, - 352 с.
2. Военная топография, учебник И.А. Бубнов. Военное издательство, Москва 1977 год, - 280 с.
3. Справочник офицера по топографическим и специальным картам, учебное пособие А.А. Псарев, Москва, УНИИНТЕХ, 2003 год, - 176 с.