

ИНТЕГРИРУЮЩАЯ РОЛЬ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВОЙСКАМИ

Кушнеров А. Э.

Кафедра ИТАС, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Республика Беларусь
E-mail: kushartem@gmail.com

Рассматривается автоматизированная система оперативного управления. Предлагается методологический подход, разработки расчетных задач, для оказания помощи командирам в принятии решений.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современных конфликтов эффективность ведения боевых действий зависит от способности войск быстро и адекватно реагировать на изменения оперативной обстановки. Автоматизированные системы управления (АСУ) войсками становятся важным инструментом в этом процессе, обеспечивая интеграцию различных сил и средств [1]. Что позволяет:

- получать данные обстановки в реальном времени и анализировать информацию для поддержки командных решений;
- учитывать возможности и ограничения каждого элемента оперативного построения планировать и координировать действия между ними;
- оптимизировать ресурсное обеспечение эффективно распределяя материальные средства и планируя логистику на основе актуальных данных и прогнозов.

I. АСУ «ПАНАЦЕЯ»

Разработанная многоуровневая АСУ «Панацея» позволила объединить под управлением должностных лиц технические средства разведки, связи, поражения, РЭБ, передачи данных, автоматизации, навигационно-временного обеспечения в интересах батальонной тактической группы. Результаты проведенной работы обеспечили существенное улучшение основных тактических нормативов и повышение боевых характеристик применения подразделений батальонной тактической группы (БТГр).

II. СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

В рамках АСУ «Панацея» ведутся работы по созданию интеллектуальной системы поддержки принятия решений (СППР) командира БТГр. Интеллектуальность которой, основана на построении адаптивной модели боевой ситуационной осведомленности. Данная модель представляет собой комплексный подход к обеспечению информационной поддержки принятия решений в условиях современного боя. Охватывает методы, технологии и процессы, направленные на формирование

и поддержание актуального понимания оперативной обстановки, что критически важно для достижения успеха.

Особенности адаптивной модели боевой ситуационной осведомленности:

- оценка достоверности данных с учетом потенциального воздействия фальшивых источников информации;
- использование инструментов моделирования для прогнозирования будущих событий на основе текущих данных;
- адаптация планов действий в реальном времени на основе изменений обстановки.

III. РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ АСУ «ПАНАЦЕЯ»

АСУ позволяет выполнять расчетные задачи в рамках оказания помощи командирам по принятию решения.

Ниже приведен пример задачи предварительного расчета марша.

Сущность расчета – определить время, необходимое на выдвижение в заданный район, которое складывается из:

- времени на вытягивание;
- времени на движение по маршруту;
- времени на привалы;
- времени на втягивание колонны в район.

Основными исходными данными для расчета являются средняя скорость движения колонны и протяженность маршрута.

Средняя скорость движения на марше в составе отдельной колонны без учета времени на привалы составляет на автомобилях (бронетранспортерах) 5–30 км/ч.

При совершении марша в благоприятных условиях на автомобилях средняя скорость может достигать 35–40 км/ч.

В неблагоприятных условиях средняя скорость движения может быть уменьшена до 15–20 км/ч. При движении по грунтовым (полевым) дорогам в лесисто-болотистой местности средняя скорость движения может уменьшаться до 10–15 км/ч.

Протяженность маршрута измеряется по топографической карте с учетом коэффициента местности указанного в таблице 1.

Расчет глубины колонны (G) – (в километрах).

Исходные данные: линейный размер машины (l), количество машин в колонне (n), дистанция между машинами (d), количество прицепов (np), линейный размер прицепа (lp).

(d) зависит от средней скорости движения колонны и численно равна ей.

Таблица 1 – Значение коэффициента местности

Характер местности	масштаб карты 1:50 000	масштаб карты 1:100 000	масштаб карты 1:200 000
равнинная	1,0	1,0	1,05
холмистая	1,05	1,1	1,15
горная	1,15	1,2	1,25

(Например: скорость движения – 30 км/ч, дистанция – 30 м и т. д.),

Линейный размер машины обычно равен 7 м, линейный размер прицепа – около 5 м.

$$G = \frac{(l * n + d * (n - 1) + np * lp)}{1000}$$

Пример: в колонне дшр – 10 ед. БТР-80 и четыре автомобиля с прицепами, средняя скорость движения колонны – 30 км/ч.

Глубина колонны будет равна:

$$G = \frac{(7 * 14 + 30 * (14 - 1) + 5 * 4)}{1000} = 0,508 \text{ км}$$

1. Определение времени на вытягивание колонны (Твыт.).

Исходные данные: глубина колонны (G), удаление исходного рубежа (U) (определяется исходя из глубины колонны – не может быть меньше ее), скорость вытягивания колонны – обычно берется равной половине средней скорости движения на марше (V_{ср}/2).

$$T_{\text{выт.}} = \frac{(U + G)}{(V_{\text{ср}}/2)}$$

Пример: U = 1 км, средняя скорость на марше V_{ср} = 30 км/ч T_{выт.} = (1+0,508) / 15 = 0,1 часа (или 6 минут).

2. Время на движение по маршруту (Тдв.)

Исходные данные: длина маршрута (L_м), средняя скорость движения (V_{ср})

$$T_{\text{дв.}} = L_{\text{м}} / V_{\text{ср}}$$

Пример: длина маршрута – 240 км, средняя скорость нами уже определена – 30 км/ч

$$T_{\text{дв.}} = 240 / 30 = 8 \text{ часов}$$

3. Время на привалы (Тпр).

Первый привал продолжительностью до одного часа назначается через час движения после прохождения исходного пункта. Последующие привалы продолжительностью до одного часа назначаются через 3 – 4 часа движения с момента прохождения пункта регулирования. Во второй

половине суточного перехода назначается привал продолжительностью до 2 часов. По окончании суточного перехода назначается район дневного (ночного) отдыха, продолжительностью не менее 4 часов.

Пример: исходя из времени на движение по маршруту (8 часов) нам необходимо два привала, через 1 час движения продолжительностью 1 час и через 4 часа движения продолжительностью 1 час.

Таким образом: T_{пр} = 1+1 = 2 часа

4. Время на втягивание (Твт.)

Исходные данные: глубина района сосредоточения (G_р), скорость втягивания колонны – обычно берется равной половине средней скорости движения на марше (V_{ср}/2).

$$T_{\text{вт.}} = G_{\text{р}} / (V_{\text{ср}}/2)$$

Пример: G_р = 1 км

$$T_{\text{вт.}} = 1/15 = 0,066 \text{ часа (или 4 минуты)}$$

5. Итого минимально необходимое время на совершение марша подразделением будет равно.

$$0,1 + 8 + 2 + 0,066 = 10,166 \text{ часов или 10 часов 10 минут.}$$

При расчете используется ядро маршрутизации Graphhopper. Алгоритмы для расчета без дополнительных параметров (покрытие, тип дороги, мосты и т.п.) Contraction hierarchies. Второй алгоритм для расчета с динамическими параметрами Landmark-based routing.

Интерфейс отображения напоминает обычный навигатор. Командиру предлагается несколько решений с обоснованием выбора.

АСУ позволяет решать более 25-ти расчетных задач. Таких как:

- расчет времени на подготовку к предстоящим боевым действиям;
- расчет боевых потенциалов своих войск и войск противника;
- создание боевого порядка;
- распределение сил и средств;
- расчет огневых возможностей подразделений/частей и т.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интегрирующая роль АСУ заключается в создании единого информационного пространства, в котором осуществляется взаимодействие всех элементов военной структуры. Понимание обстановки позволяет командирам быстро реагировать на изменения, принимая обоснованные решения, что способствует достижению поставленных целей в условиях многозадачности и динамичности современных боевых действий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ричардс, Ч. У. Мобильные, неуязвимые вооруженные силы / Под ред. В. Белоуса и И. Сафранчука; Центр оборон.информ. – М.: Гендальф, 2002. – 109 с.
2. Кривоусов, П. Ф. Нормативы и основные расчеты в планировании марша автомобильных колонн при осуществлении воинских автомобильных перевозок // Вестник СибАДИ, 2012. – №5(27) – С. 35 – 39.