

недооценка возможностей движения войск по местности даже на тактическом уровне подчас приводит к срыву выполнения боевых задач в назначенных районах, смене намеченных направлений перемещения, значительным потерям времени.

В качестве характерных примеров можно указать на действия 7 БТГр 3 мд СВ США в Ираке, когда в результате плохо организованной разведки маршрутов при действиях в районе н.п. Аль-Мушаряб на левом берегу р. Евфрат, застряли сначала танки, а затем и производившие их эвакуацию тягачи М88 (на эвакуацию тех и других силами подошедших инженерных подразделений было затрачено 12 часов) [4] или во время учений Trident Juncture – 2015, когда военные НАТО потерпели неудачу во время высадки морских пехотинцев Португалии и США на песчаный берег, где бронетехника морпехов застряла в рыхлом песке [6].

Таким образом, целесообразность наличия информации о возможности движения машин по местности, её проходимости, в ходе любых боевых действий и при передвижении (совершении марша) попросту необходима.

Вместе с тем существующие в настоящее время методики определения проходимости, не в полной мере учитывают ряд существенных факторов, оказывающих влияние на проходимость инженерных машин по лесистой местности, что необходимо учитывать начальникам инженерной службы и командирам инженерных подразделений

УДК 629.735

Определение необходимого числа наблюдений для подконтрольной партии автомобилей

Немов И.А., Есмантович Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Для определения необходимого числа наблюдений и получения точности характеристик параметров надёжности, исследуемой деталей и (агрегатов) подконтрольной партии автомобилей воспользуемся обращённой функцией Стьюдента. Применение обращённой функцией Стьюдента $S^{-1}(P_p)$ для нахождения числа наблюдений объясняется тем, что по результатам определения параметров ресурсов деталей на основе первоначальных данных. Общее количество наблюдений в большинстве случаев не превышает 30. Кроме того, делаем допущение, что доверительный интервал разброса среднего результата чаще всего представляет собой симметричный отрезок.

Расчёт числа необходимых наблюдений проведём при условии надёжности оценки (доверительной вероятности) $P_p = 95\%$ и требуемой

точности для среднего результата (оценки статистического математического ожидания) $M[x]$ не более 10% от её абсолютной величины.

Тогда необходимое число наблюдений (отказов), при котором обеспечиваются данные условия, определяется по формуле

$$n = \frac{\delta_x^2}{\delta_m^2} \cdot \left[S^{-1}(P_0) \right]^2,$$

где δ_x^2 – несмещённая оценка статистической дисперсии наработки до отказа детали;

$S^{-1}(P_0)$ – значение обращённой функции Стьюдента, при доверительной вероятности P_0 ,

$$\delta_x^2 = \frac{n_1}{n_1 - 1} \cdot \left[\frac{1}{n_1} \cdot \sum_{i=1}^{v_1} (x_i - M[x])^2 \right],$$

где n_1 – число первоначальных наблюдений в вариационном ряду;

x_i – наблюдаемое значение вариант.

$$M[x] = \frac{1}{n_1} \sum_{i=1}^{v_1} x_i.$$

При наличии же только числа наблюдений n_1 можно определить относительную точность оценки математического ожидания при доверительной вероятности P_0 :

$$\Delta\sigma_n = \left[1 - \sqrt{\frac{\sigma_x}{n_1} \cdot \frac{S^{-1}(P_0)}{M[x]}} \right] \cdot 100\%.$$

Применение данного метода также осуществляется и для нахождения числа наблюдений интервала времени между проводимыми очередными техническими обслуживаниями автомобилей и для определения относительной точности оценки математического ожидания.