

Круковский-Синеви́ч К.Б., Чепков И.Б., Волгин Л.А., Бисык С.П.,
Голуб В.А., Ларин А.Ю.

**ИССЛЕДОВАНИЕ НАГРУЖЕНИЯ ВЗРЫВОМ МАКЕТОВ ДНИЩ
БОЕВЫХ МАШИН**

Приведены результаты экспериментальных исследований макетов днищ боевых машин. Разработана математическая модель для численного решения взрывного нагружения конструкций плоской и V-образной формы. Проведена оценка адекватности разработанной математической модели с использованием полученных экспериментальных данных. Данные результаты актуальны при оценке и разработке способов повышения противоминной стойкости боевых машин.

Krukovsky-Sinevich K.B., Chepkov I.B., Volgin L.A., Bisyk S.P., Golyb V.A., Larin A. Y.

**THE MODEL BOTTOM STUDY OF MILITARY VEHICLES EXPLOSIVE
LOADING**

The results of experimental studies of models bottoms combat vehicles. The developed mathematical model for the numerical solution of the explosive loading of structures of flat and V-shaped. The evaluation of the adequacy of the developed mathematical model using experimental data. These results are relevant in assessing and developing ways to improve mine stability combat vehicles.

УДК 623.54

Мельник Б.А.

**К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ПОПЕРЕЧНО-УГЛОВЫХ КОЛЕБАНИЙ КОРПУСА
ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫХ КОЛЕСНЫХ МАШИН НА ТОЧНОСТЬ
СТРЕЛЬБЫ**

Введение. Применение стабилизированных боевых модулей со скорострельными малокалиберными пушками на современных легкобронированных колесных машинах (ЛБКМ), безусловно, стало огромным шагом вперед в усилении огневой мощи бронетранспортеров (БТР) и колесных боевых машин пехоты (БМП). Однако большие скорости движения, характерные для колесных машин, большая геометрическая удаленность боевого модуля от центра тяжести машины, в отличие от классических танков и гусеничных БМП, большие углы возвышения вооружения и большая разнесенность опор движителя (колес), в отличие от гусеничной ленты, охватывающей все опорные катки по борту, существенно снижают точность стрельбы при ведении огня сходу и компенсируются только скорострельностью и увеличением количества боеприпасов, необходимых для поражения цели.

Цель и постановка задачи. Целью данной публикации является оценка влияния поперечно-угловых колебаний корпуса ЛБКМ на точность стрельбы сходу при движении по пересеченной местности, которая для тяжелых гусеничных машин, как правило, вообще не рассматривается.

Методика оценки влияния. Рассмотрим прямолинейное движение ЛБКМ с боевым модулем, имеющим в общем случае смещение относительно центра тяжести ЛБКМ точки C (пересечения оси цапф и оси канала ствола) X_M, Y_M, Z_M (рис. 1). Для выделения влияния поперечно-угловых колебаний на точность стрельбы будем считать,

что при движении возникают только поперечно-угловые колебания корпуса с амплитудой $\pm\alpha$ вокруг оси OX , вдоль которой осуществляется движение.

Тогда линейное перемещение по горизонтали точки C будет:

$$\Delta Y_C = R(\sin(\alpha + \delta) - \sin(\delta)),$$

где $R = \sqrt{Y_M^2 + Z_M^2}$, $\delta = \arctg\left(\frac{Y_M}{Z_M}\right)$. А отклонение на дистанции L по горизонтали точки прицеливания от нужного направления на цель составит

$$\Delta Y = R(\sin(\alpha + \delta) - \sin(\delta)) + (L - X_M)\text{tg}\varphi\sin\alpha. \quad (1)$$

При этом если $Y_M \neq 0$, то левое и правое отклонение ΔY будут различными (несимметричными) при одинаковых по модулю α , но различных по знаку.

Величина вертикального отклонения на дистанции L точки прицеливания от нужного направления на цель составит

$$\Delta Z = R(\cos(\alpha + \delta) - \cos(\delta)) + (L - X_M)\text{tg}\varphi(\cos\alpha - 1). \quad (2)$$

При расположении модуля вооружения на продольной оси машины, когда $Y_M = 0$ (как в БТР-4 и других современных машинах) формулы 1 и 2 принимают вид

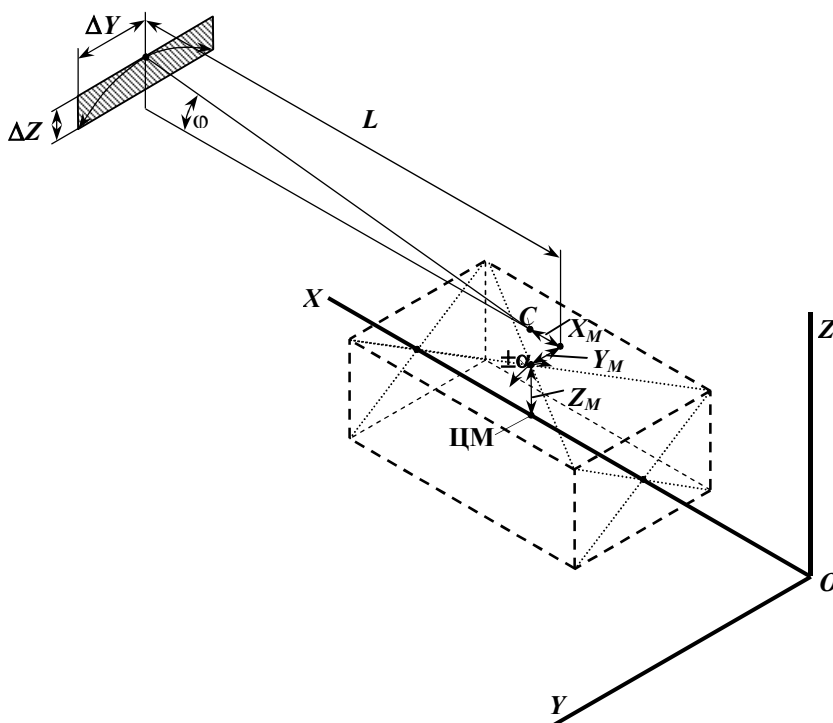


Рис. 1. Схема для оценки влияния поперечно-угловых колебаний корпуса машины на точность стрельбы

$$\begin{aligned} \Delta Y &= (Z_M + (L - X_M)\text{tg}\varphi)\sin\alpha; \\ \Delta Z &= (Z_M + (L - X_M)\text{tg}\varphi)(\cos\alpha - 1). \end{aligned}$$

На рис. 2 и 3 приведены в качестве примера результаты расчета описанных отклонений на дистанции $L=100$ м точки прицеливания от нужного направления на цель

по горизонтали и вертикали. В качестве варьируемых параметров приняты угол крена корпуса и угол возвышения вооружения при исходных параметрах, соответствующих колесному бронетранспортеру БТР-4.

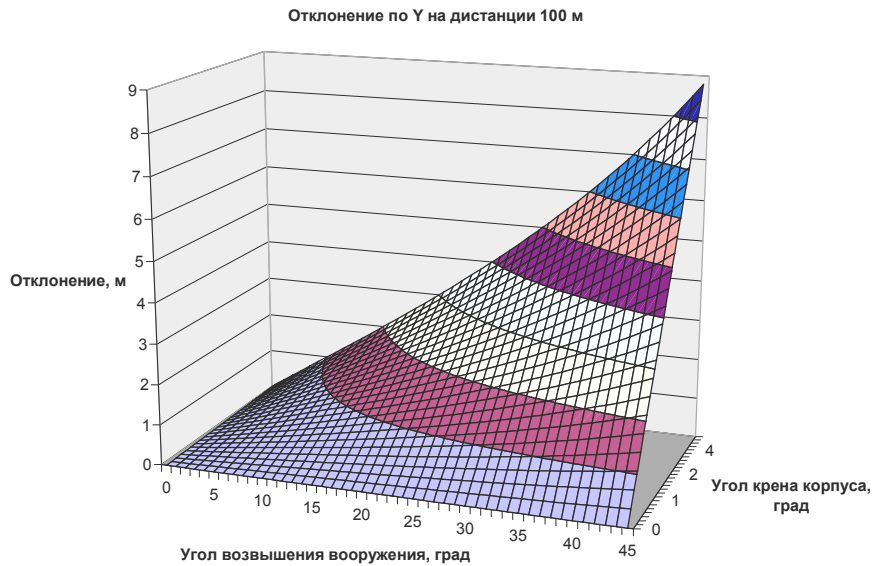


Рис. 2. Зависимость отклонения ΔY от угла крена корпуса α и угла возвышения вооружения φ

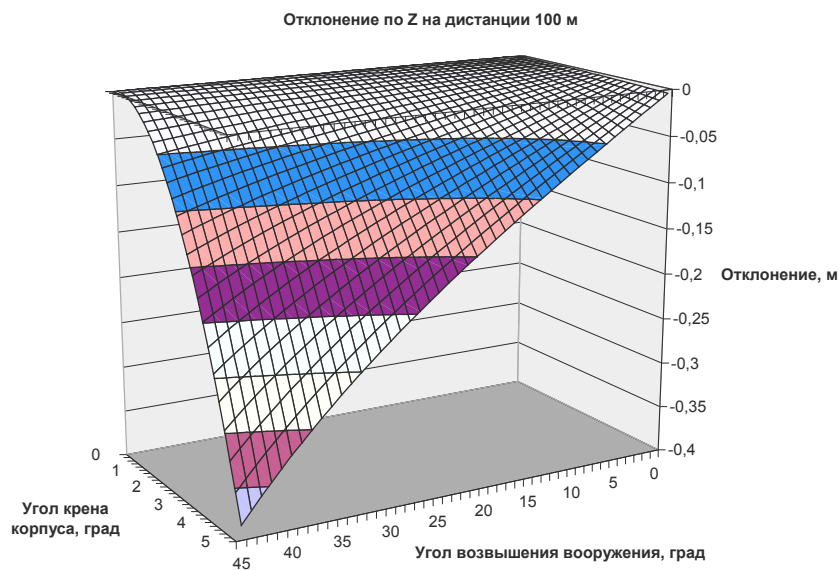


Рис. 3. Зависимость отклонения ΔZ от угла крена корпуса α и угла возвышения вооружения φ

Выводы. Из анализа приведенных рисунков и расчетов, проведенных по предложенной методике для различных дистанций можно сделать следующие выводы:

– При структурно-параметрическом синтезе систем стабилизации вооружения ЛБKM в отличие от основных танков необходимо учитывать существенное влияние на точность стрельбы поперечно-угловых колебаний корпуса при движении по неровным дорогам и пересеченной местности.

– Наиболее существенное влияние на точность стрельбы поперечно-угловые колебания корпуса ЛБKM оказывают при стрельбе с большими углами возвышения (например, по низко летящим воздушным целям).

– Снижение интенсивности поперечно-угловых колебаний корпуса ЛБКМ и, соответственно, разгрузку системы стабилизации и приводов управления вооружением можно обеспечить путем реализации управляемых или регулируемых характеристик подвески.

Мельник Б.О.

ДО ПИТАННЯ ПРО ВПЛИВ ПОПЕРЕЧНО-КУТОВИХ КОЛИВАНЬ КОРПУСУ ЛЕГКОБРОНЬОВАНИХ КОЛІСНИХ МАШИН НА ТОЧНІСТЬ ПОСТРІЛУ

В роботі запропоновано методика оцінки впливу поперечно-кутових коливань корпусу ЛБКМ на точність пострілу а також доведена необхідність урахування цих коливань при проведенні структурно-параметричного синтезу систем стабілізації озброєння ЛБКМ.

Мельник Б.А.

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ ПОПЕРЕЧНО-УГЛОВЫХ КОЛЕБАНИЙ КОРПУСА ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫХ КОЛЕСНЫХ МАШИН НА ТОЧНОСТЬ СТРЕЛЬБЫ

В работе предложена методика оценки влияния поперечно-угловых колебаний корпуса ЛБКМ на точность выстрела и доказана необходимость учета этих колебаний при проведении структурно-параметрического синтеза систем стабилизации вооружения ЛБКМ.

Melnik B.A.

TO THE QUESTION ABOUT INFLUENCE OF TRANSVERSAL-ANGULAR SWINGING OF BODY OF THE ARMORED WHEELED MACHINES ON EXACTNESS OF FIRING

The method of estimation is in process offered influence of transversal-angular swinging of body of the armored wheeled machines on exactness of firing. The necessity of account of these swinging during the holding of structural-parametric synthesis of the armament stabilizing systems is proven.

УДК 629.113.001.2

Плетнев В.Н.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПАРЦИАЛЬНЫХ УСКОРЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ТОРМОЗНОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Введение. Повышение надежности тормозного управления автомобилей и автопоездов оказывает существенное влияние на безопасность движения и надежность транспортного процесса. Под надежностью транспортного процесса понимается свойство автомобиля (автопоезда) или ряда машин выполнять транспортную работу в течение заданной наработки при установленной системе технического обслуживания, ремонта, организации и безопасности движения.

В настоящей статье с использованием булевой модели надежности и метода парциальных ускорений предложен метод оценки надежности тормозного управления автомобилей. Метод наиболее эффективен при оценке надежности тормозного управления многоосных автомобилей и автомобильных поездов.

Анализ последних достижений и публикаций. Под надежностью системы (технического изделия) понимают свойства удовлетворить цели применения при определенных условиях эксплуатации в течение определенного промежутка времени [1].