

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ  
НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОРПУСОВ  
ПРОЕКТИРУЕМЫХ И МОДЕРНИЗИРУЕМЫХ  
БРОНЕТРАНСПОРТЕРОВ: МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА**

**Ткачук Н. А.<sup>1</sup>, Малакей А. Н.<sup>2</sup>, Грабовский А. В.<sup>1</sup>,  
Ананьин Е. С.<sup>1</sup>, Головин А. М.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Национальный технический университет  
«Харьковский политехнический институт»,  
<sup>2</sup>ГП «Завод имени В. А. Малышева», г. Харьков*

Некоторые элементы бронетранспортеров (БТР) не могут быть промоделированы при помощи уравнений линейной теории упругости, некоторые подчиняются закономерностям для других сред и моделей. Так, для исследования поведения амортизатора необходимо проводить анализ перетекания рабочей жидкости между полостями. Поведение шины требует при моделировании рабочих процессов учета больших перемещений материала в зоне сопряжения с грунтом, а также действие внутреннего давления воздуха. В то же время некоторые элементы находятся в сложном кинематическом и силовом взаимодействии. Например, башня по отношению к корпусу может находиться в различных положениях. Ее воздействие на корпус зависит как от углов стрельбы, так и от характеристик распределения усилий отдачи во времени (что, в свою очередь, зависит от параметров размещенного в башне вооружения и режимов стрельбы). Таким образом, задача определения напряженно-деформированного состояния БТР как единой механической системы естественным образом разделяется на 2 подзадачи, а сам БТР при этом представим в виде двух подсистем. Предложена схема разделения БТР как единой механической системы на подсистемы. Первая подсистема представляет собой собственно корпус БТР (условно назовем ее КБТР). Вторая подсистема содержит все остальные основные элементы (условно обозначаем ЭБТР). Характерной особенностью структуры данного разбиения является то, что элементы подсистемы ЭБТР взаимодействуют друг с другом в основном опосредованно через КБТР. Сам корпус замыкает на себе все силовые потоки в системе, а также определяет в основном текущее положение БТР в пространстве и кинематическую связь взаиморасположения остальных его элементов. Кроме того, такое разделение БТР на подсистемы характеризуется следующими свойствами: корпус БТР, перемещаясь и деформируясь в пространстве, сохраняет в течение всего периода эксплуатации высокую жесткость; башня БТР является источником силового воздействия, имеющего 3 основных составляющих: статическое воздействие силы веса башни; динамическое воздействие, вызываемое силами инерции при неравномерном движении; импульсное воздействие усилий стрельбы; силовой агрегат, трансмиссия, а также все грузы, размещенные внутри БТР, оказывают 2 вида воздействия: статическое (сила веса) и динамическое (силы инерции); система поддресоривания с колесами оказывает 2 типа воздействий на корпус: статическое (силы реакций на весовую нагрузку корпуса и остальных узлов, систем и агрегатов БТР) и динамическое (от кинематического воздействия неровностей рельефа, преобразованное в цепочке шина-колесо-торсион-амортизатор).