

В процессе работы выполнены следующие исследования: расчет напряженно-деформированного состояния мобильной базы, расчет максимального угла подъема базы, расчет экономической эффективности разрабатываемой модели, безопасность использования робота-сапера.

Областью возможного практического применения являются места, где необходимо разминирование и обезвреживания взрывоопасных предметов. В основном работа ориентирована на военную аудиторию. Может использоваться как для учебных целей, так и для боевых.

Результатами внедрения явились: разработка мероприятий по оптимизации использования мобильной базы.

УДК 539.371

### **Движение деформируемых упругих тел по плоскости под действием пьезоэлектрического и магнитоstrictionного эффектов**

Чигарев В.А.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотрим электроупругую модель поступательного перемещения (качения) миниробота, имеющего форму полого шара из пьезоэлектрика, электродированного по граничным поверхностям металлическими пленками, границами которых являются разделительные линии меридионального и широтного направлений. Внутри шара может быть смонтирована система управления (микропроцессоры), источник электричества (аккумуляторы), датчики (сенсоры). Выбор физико-механических характеристик материала определяется требуемыми функциями миниробота, а выбор конструкции в виде шара исходит из требований повышенной маневренности. Отметим принципиальное отличие мобильных роботов, у которых шар выполняет функции колеса и приводится в движение механическими приводами от пьезоэлектрического, который катится за счёт локального изменения геометрии под действием электрического поля.

Рассмотрим выпуклое тело, расположенное на плоскости  $OXY$ , рисунок 1, в неподвижной системе координат  $OXYZ$ . С телом жестко свяжем систему координат  $Cxyz$ , начало которой находится в центре масс точке  $C$ , оси координат  $x, y, z$  направлены вдоль главных центральных осей симметрии тела в окрестности точки  $D$ .

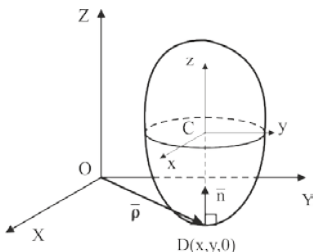


Рисунок 1 – Выпуклое твёрдое тело, расположенное на плоскости  $OXY$

С помощью электрического поля создается волновое перемещение локальной зоны деформации в области контакта по внешней поверхности вдоль меридиана, вследствие чего получаем анизотропию коэффициента трения качения и одновременно потерю устойчивости деформированного шара в этом же направлении, что инициирует и поддерживает требуемое поступательное движение.

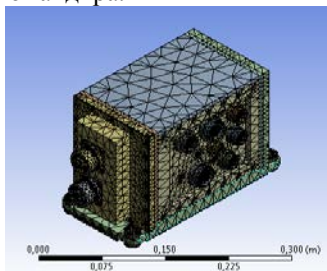
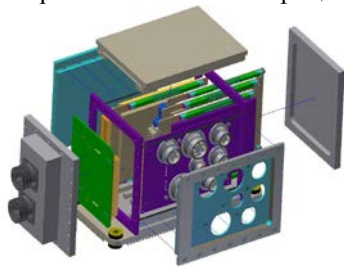
УДК 539.3

### **Проектирование и моделирование электромагнитной системы актюаторного типа**

Фаттахов А.Р., Шпургалова М.Ю.

Белорусский национальный технический университет

Проведен анализ литературных источников, касающихся моделирования металлических конструкций в средах конечно-элементного анализа, изучены современные возможности математического моделирования при разработке новых приборов и оборудования, сформулирована задача анализа НДС корпуса вновь разрабатываемого прибора. На основе исходных данных в виде чертежей и свойств материалов, а также известных из условий эксплуатации объекта исследования граничных условий построены трехмерные геометрические модели исследуемого объекта, а на их основе в среде ANSYS сформирована конечно-элементная модель блока управления панорамного комплекса прицеливания командира.



В процессе выполнения проекта, получены следующие результаты.

Получена подробная картина НДС элементов конструкции объекта, позволяющая оценить его работоспособность в условиях эксплуатации.

Анализ результатов моделирования показал, что элементы основания конструкции проектируемого прибора обладают недостаточной жесткостью. Помимо конечно-элементного анализа выполнен аналитический расчет устойчивости несущих элементов, который подтвердил выводы конечно-элементного анализа НДС.