

ний, межличностных и детско-родительских отношений.

Учитывая особенности семей, воспитывающих детей с отклонениями в развитии, для оптимального сотрудничества с ними важными являются позитивность консультирования, преодоление пассивной позиции семьи.

Таким образом, создание такого клуба для родителей, воспитывающих детей с ограниченными возможностями здоровья, является актуальным как в Забайкальском крае, так и в России, поскольку, позволит получать данные о психологических особенностях родителей, о конкретных причинах и условиях деформации их личности, то есть выявление наиболее трудных в психологическом плане моментов в жизни таких семей, а также позволит оказывать психологическую помощь на всех этапах жизни ребенка, так как по мере роста и развития ребенка-инвалида в семье возникают новые стрессовые ситуации, новые проблемы, к решению которых родители совершенно не подготовлены.

Список литературы

1. Ипполитова, М.В. Воспитание детей с церебральным параличом в семье: кн. для родителей / М.В. Ипполитова. – М.: Просвещение, 1993.
2. Левченко, И.Ю. Технологии обучения и воспитания детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учеб. пособие для студентов / И.Ю. Левченко, О.Г. Приходько. – М.: Академия, 2001.
3. Мамайчук, И.И., Киреева Л.А. Психолого-педагогическая помощь семье. – М.: Просвещение, 1986.
4. Семаго, М.М. Социально-психологические проблемы семьи ребенка-инвалида с детства. – М., 1992.
5. Семья в России. 2008: Стат.сб. / Росстат – М., 2008. – С. 172-175.
6. Ткачева В.В. Психологическая помощь семьям, воспитывающим детей с отклонениями в развитии. Дисс. ...канд. психол. наук. – М., 1999.
7. Ткачева В.В. Работа психолога с матерями, воспитывающими детей с тяжелыми двигательными нарушениями / В.В. Ткачева // Дефектология. – 2005. – № 1. – С. 25-34.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Технические науки

АНАЛИЗ ПОДВИЖНОЙ ЧАСТИ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ В ANSYS

**М.И. Бичурин, Г.А. Семенов,
А.В. Конькин**

Микроэлектромеханические системы (МЭМС) – миниатюрные устройства, в кото-

рых электрические подсистемы интегрируются на микроуровне с механическими.

В работе проводилось моделирование механической части МЭМС структуры для определения оптимального варианта конструкции, удовлетворяющей требованиям по напряжению срабатывания и устойчивой к внешним механическим воздействиям. Объектом исследова-

ния выбрана конструкция СВЧ микропереключателя, выполненная по планарной технологии на основе микрополосковой линии на подложке из поликора (Al_2O_3), с использованием золота в качестве материала как исполнительного механизма, так и проводящего слоя.

В ходе работы исследуется попарное взаимодействие электростатической и механической силы друг на друга в процессе работы микропереключателя. Исследовано влияние изменения геометрии исполнительного механизма на силы электростатического взаимодействия. Определена величина минимального напряжения в 50 В, обеспечивающая стабильную работоспособность изделия.

Особое внимание уделяется моделированию воздействия одиночных ударов и вибрации на исполнительный механизм МЭМС устройства. Проведено исследование зависимости изменения резонансной частоты от геометрии исполнительного механизма. Сравнение расчетных результатов величины напряжения срабатывания и данных, полученных в ходе эксперимента, показывают расхождение не более 15%, а результатами моделирования внешнего механического воздействия - не более 10%. Приведены результаты по описанию полученных функциональных зависимостей для первой изгибной моды.

Моделирование позволило на начальном этапе получить результаты по испытаниям на предельные и разрушающие нагрузки, сыграв при этом важную роль в выборе оптимального варианта конструкции.

МОДЕЛИРОВАНИЕ АКТЮАТОРА ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО МИКРОРЕЛЕ ГРЕБЕНЧАТОГО ТИПА

**М.И. Бичурин, Г.А. Семенов,
А.В. Конькин**

Интегральные микрозеркала с электростатической активацией находят широкое применение в миниатюрных робототехнических системах (в качестве оптических ключей) и системах анализа и обработки изображений (для отклонения лазерного луча или светового потока). Стремление учесть форму и условия работы конструкции, а также реальные особенности деформирования материала потребовало дальнейшего совершенствования численных методов. Метод конечных элементов, лежащий в основе программного комплекса ANSYS, наиболее удачно подходит для решения таких задач. В процессе исследования ставилась задача обеспечения хода гребенчатой структуры на 180 мкм.

Одной из трудностей аналитического расчета является учет анизотропных свойств материалов. При помощи моделирования в программе Ansys появилась возможность учесть анизотропные свойства кремния (Si). Для этого был проведен эксперимент по определению значения модуля Юнга при различных направлениях среза.

В ходе работы была решена задача по расчету кантилеверов сложной формы, имеющих конфигурацию отличную от прямоугольной гофры. Было рассмотрено несколько вариантов и принято решение по использованию скруглений на гофрах для увеличения значения хода гребенчатой части при номинальном значении напряжения.