

Рисунки к статье К. Е. Блума, Д. И. Остертака

«РАСЧЕТ ЕМКОСТИ ГРЕБЕНЧАТОГО ПЕРЕМЕННОГО КОНДЕНСАТОРА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ВИБРАЦИОННОГО ГЕНЕРАТОРА ЭНЕРГИИ С УЧЕТОМ КРАЕВЫХ ЭФФЕКТОВ»

K. E. Blum, D. I. Ostertak

«CAPACITANCE CALCULATION OF THE COMB VARIABLE CAPACITOR FOR THE ELECTROSTATIC VIBRATION ENERGY HARVESTER IN CONSIDERATION OF FRINGING FIELD EFFECTS»



Рис. 5. Распределение электрического поля в исследуемом гребенчатом переменном конденсаторе, полученное в результате моделирования, при смещении x подвижного электрода при $w = 1,4$ мм

Fig. 5. Distribution of the electric field in the comb variable capacitor obtained by modeling at different movable electrode displacement x with $w = 1.4$ mm

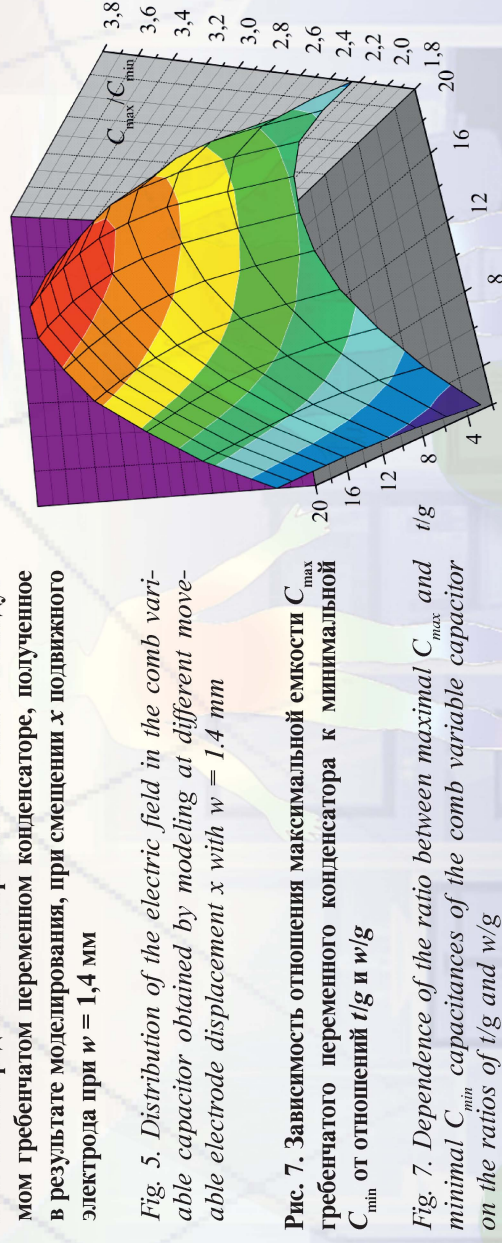


Рис. 7. Зависимость отношения максимальной емкости $C_{\max}$ гребенчатого переменного конденсатора к минимальной $C_{\min}$ от отношений t/g и w/g

Fig. 7. Dependence of the ratio between maximal $C_{\max}$ and minimal $C_{\min}$ capacitances of the comb variable capacitor on the ratios of t/g and w/g

Рисунок к статье О. В. Лобача

«БЕСПРОВОДНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ НА ОСНОВЕ МЭМС-СЕНСОРА ТЕПЛОВОГО ПОТОКА»

O. V. Lobach

«WIRELESS SYSTEM FOR THE THERMAL LOSSES' MONITORING BASED ON MEMS OF A THERMAL FLOW SENSOR»

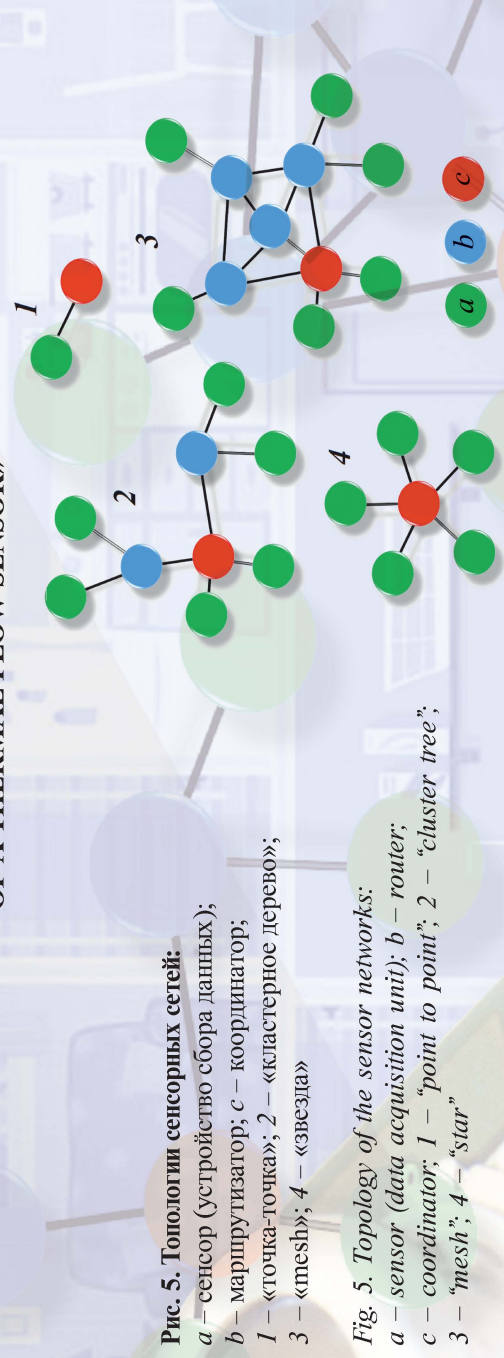


Рис. 5. Топологии сенсорных сетей:
 a – сенсор (устройство сбора данных);
 b – маршрутизатор; c – координатор;
1 – «точка-точка»; 2 – «кластерное дерево»;
3 – «mesh»; 4 – «звезда»

Fig. 5. Topology of the sensor networks:
 a – sensor (data acquisition unit); b – router;
 c – coordinator; 1 – “point to point”; 2 – “cluster tree”;
3 – “mesh”; 4 – “star”

ВАНДЕР ТЕХНИКА И НАНОСИСТЕМЫ

ISSN 1813-8586

- Биомикроэлектромеханические системы
- Микрооптоэлектромеханические системы
- Элементы датчиков и биочипы
- Молекулярная электроника
- Нанороботы и биочипы
- Зондовая микроскопия
- Нанотехнологии

Том 18, № 1, 2016



Уважаемые читатели журнала!

В августе 2016 года исполняется 10 лет с момента организации в Новосибирске предприятия микроэлектронного проектирования ООО «СибИС» (<http://www.sib-is.ru>), основным направлением деятельности которого является выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области электронной техники. В качестве головного исполнителя и/или соисполнителя предприятие выполняет разработки в рамках Федеральных целевых программ, проводимых Министерством промышленности и торговли и Министерством образования и науки Российской Федерации, в том числе проекты по микросистемной технике.

Исследования и разработки в области сенсоров давления, изготавливаемых на основе технологий микросистемной техники (МСТ), были начаты и проводятся по настоящее время под руководством д.т.н., профессора В.А. Гридчина на кафедре «Полупроводниковые приборы и микроэлектроника» Новосибирского государственного технического университета (кафедра ППиМЭ НГТУ).

Хронологически первыми разрабатывались кремниевые тензорезистивные сенсоры давления различного диапазона давления и назначения. В начале 1980-х годов одними из первых в мире были разработаны и изготовлены образцы кремниевых сенсоров для миллиметрового диапазона давлений. Экспериментальные образцы этих сенсоров давления были эффективно применены на одном из микроэлектронных предприятий г. Новосибирска для разработки новейших в то время прецизионных технологических процессов химического осаждения из газовой фазы тонких полупроводниковых и диэлектрических пленок при низком давлении для производства интегральных микросхем (ИМС).

Успех разработок и эффективность использования сенсоров давления привели к долгосрочному сотрудничеству кафедры ППиМЭ НГТУ и предприятий микроэлектроники. В начале 1990-х годов были разработаны и поставлены в рамках опытного производства уникальные кремниевые тензорезистивные сенсоры давления на диэлектрической изоляции. На основе таких сенсоров, в частности, были разработаны промышленные устройства диагностики элементов вакуумных систем доильных установок. В начале 2000-х годов были разработаны измерители расхода жидкостей на базе сенсоров перепада давления, измерители малых газовых потоков на эффекте аэродинамического сопротивления, сенсоры теплового потока на эффекте термоЭДС, оптоэлектронные сенсоры давления рефлектометрического типа.

Проводимые ООО «СибИС» работы в области МСТ являются логическим продолжением предыдущих разработок и выполняются в сотрудничестве с кафедрой ППиМЭ НГТУ на современной проектной и технологической базе. Анализ динамики развития МСТ в последние годы в мире показывает широкие перспективы ее применения в самых разнообразных сферах: от индивидуальных носимых электронных устройств до миниатюрной космической техники. Ввиду актуальности и перспективности тематики МСТ представлялось целесообразным провести обобщение информации и накопленного на настоящий момент опыта в виде специализированного номера журнала.

В настоящий выпуск журнала «Нано- и микросистемная техника» включены семь статей авторских коллективов с участием сотрудников ООО «СибИС» и кафедры ППиМЭ НГТУ.

Приведенные материалы дают общее представление о работе ООО «СибИС» в области моделирования, технологий, реализации практических вариантов микроструктур и построения сенсорных сетей. Надеемся, что данный выпуск журнала активизирует исследования и практические разработки отечественных изданий и технологий микросистемной техники.

Генеральный директор ООО «СибИС» Ю. Н. Попов

Рисунок к статье В. Ю. Васильева

«ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОИЗВОДСТВА КОМПОНЕНТОВ И УЗЛОВ НАНО- И МИКРОСИСТЕМНОЙ ТЕХНИКИ»

V. Yu. Vasilyev

«TRENDS IN DEVELOPMENT OF THE TECHNOLOGIES AND PRODUCTION OF THE NANO- AND MICRO SYSTEM COMPONENTS»

Рис. 2. Обобщенные данные по коммерциализации КУ МСТ (по данным [22]). Обозначения: розовым – стадии НИР, желтым – стадии ОКР, зеленым – снижение себестоимости, синим – производство. Цифрами показано время в годах. Красная стрелка показывает тренд сокращения времени на НИОКР

Fig. 2. The generalized data on commercialization CU MST (on data [22]). Designations: pink – Research stages, yellow – Development stages, green – Cost reduction, dark blue – Production. By figures time in years is shown. The red arrow shows a trend of reduction of time for research and development



Рисунок к статье В. А. Гридчина, В. Б. Зиновьева, М. А. Чебанова

«МИКРОПРОФИЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ ХАРАКТЕРИСТИК КРЕМНИЕВЫХ СЕНСОРОВ ДАВЛЕНИЯ»

V. A. Gridchin, V. B. Zinovyev, M. A. Chebanov

«MICROPROFILING AND OPTIMIZATION OF CHARACTERISTICS OF THE SILICON PRESSURE SENSORS»

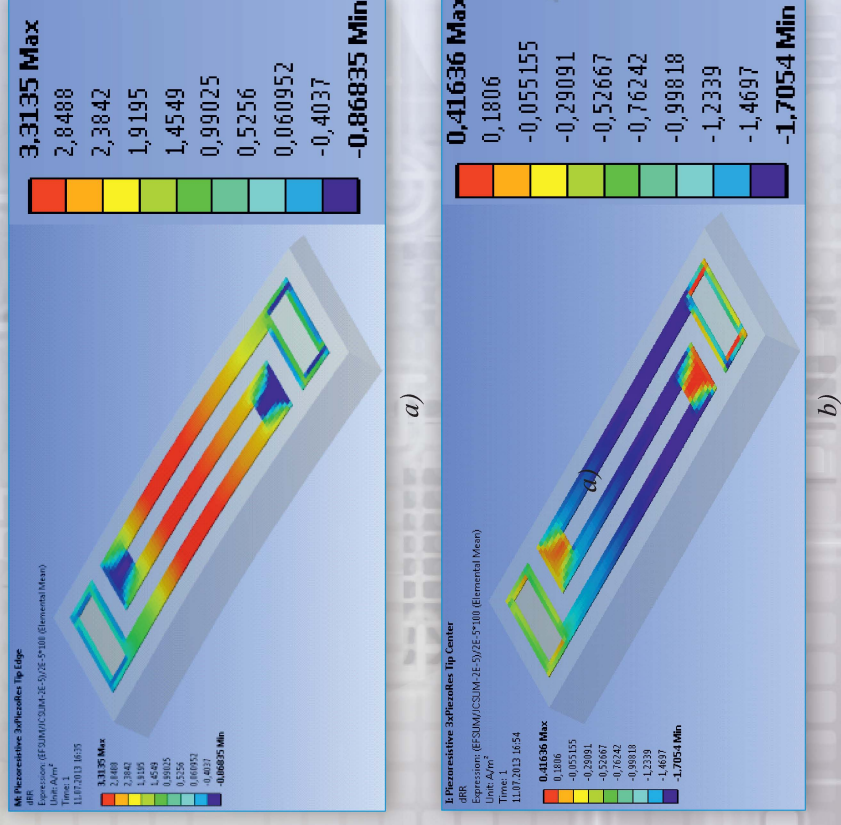


Рис. 5. Распределение относительного изменения сопротивления (в процентах) по телу краевого (а) и центрального (б) тензорезисторов

Fig. 5. Contour plots of the relative change in resistance (in percents) within the body of the piezoresistor placed on the edge stress concentrator (a) and on the central stress concentrator (b)