***Известия высших учебных заведений :***

***Радиоэлектроника. – 2020. – Т.63, № 6.***

**Комплексная диэлектрическая проницаемость и характеристическое сопротивление перестраиваемой копланарной линии** / А. С. Чернов, И. П. Голубева, В. А. Казмиренко, Ю. В. Прокопенко // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №6(696). – С. 331-342.

Представлен анализ комплексной эффективной диэлектрической проницаемости и характеристического сопротивления микромеханически перестраиваемой копланарной линии. Перестройка параметров копланарной линии обеспечивается за счет перемещения сигнального электрода линии над подложкой или диэлектрической пластины над поверхностью электродов линии. В результате такого перемещения в линии происходит реконфигурация электромагнитного поля сложного характера, которая описана в терминах эффективной диэлектрической проницаемости и характеристического сопротивления. Исследовано влияние физических и геометрических параметров линии на характеристики перестройки эффективной диэлектрической проницаемости и изменение характеристического сопротивления и потерь в линии. Установлено, что перестройка параметров линии предложенным способом позволяет получить высокую чувствительность эффективных параметров к перемещениям, при этом уровень потерь в линии не увеличивается, а при определенных условиях уменьшается. Полученные результаты дают возможность проектировать высокодобротные перестраиваемые резонансные элементы и фазовращатели на основе микромеханически управляемой копланарной линии.

**Поплавко Ю. М. Большие параметры и гигантские эффекты в электронных материалах** / Ю. М. Поплавко, Ю. И. Якименко // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №6(696). – С. 343-356.

В статье представлено толкование больших электромагнитных параметров и гигантских эффектов в электронных материалах. Проводимость, диэлектрическая проницаемость и магнитная проницаемость некоторых материалов может быть в сотни раз выше обычных значений. Физические явления магниторезистивности, нелинейного сопротивления, электрострикции, магнитострикции, магнитокалорического и термисторного эффектов в некоторых материалах оказываются гигантскими. Часто, но не всегда, эти аномалии связаны с близостью вещества к фазовым переходам. В работе даны оригинальные объяснения указанных выше явлений, в частности эффект поляризации при большом изменении проводимости.

**Су Л. Анализ движения биоритмов человека на основе косинусной модели** / Л. Су // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №6(696). – С. 357-367.

С древних времен люди начали понимать периодичность своих действий. В настоящее время установлено, что движение живой материи подчиняется определенному пространственно-временному закону и выдвинута концепция биологического ритма. Биологический ритм организма человека — это теория циклов, которая рассматривает организм любого человека как объект исследований и раскрывает законы физической силы, эмоций и интеллекта человеческого организма. На этой основе статья содержит детальный анализ и обсуждение биологических ритмов спортсменов и предлагает новый метод расчета биологических ритмов человека, который называется методом косинусной модели. Результаты получены путем наблюдения спортсменов в течение определенного времени. В соответствии с внутренними тройными ритмами организма человека математическая модель определена на основе описания статистических данных и анализа, с целью объективного и количественного описания характеристик биологических данных. Полученная модель позволяет прогнозировать биоритмы.

**Пинду И. А. Повышение чувствительности биосенсоров с использованием эволюционного алгоритма для биомедицинских приложений** / И. А. Пинду, С. К. Синха // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №6(696). – С. 368-380.

Использование специальных приложений и устройств для биомедицинских целей облегчает диагностику состояния здоровья людей. Основными устройствами для работы биомедицинских приложений являются биосенсоры. Структура биосенсора основана на пьезоэлектрических, химических, оптических или электронных принципах работы. Биосенсоры на основе полевых транзисторов FET (field effect transistor) набирают популярность благодаря ряду явных преимуществ, таких как компактность, быстрота измерений и портативность. За счет небольших габаритов FET биосенсоры могут быть использованы для тестирования непосредственно на месте оказания медицинской помощи. В статье исследована чувствительность биосенсоров на основе FET при использовании эволюционного алгоритма для биомедицинских приложений (ЭАБМ). Также рассмотрены основные ограничения работы FET биосенсоров, такие как неспособность обнаружения нейтрально заряженных биомолекул и пониженная чувствительность. Для повышения чувствительности устройства исследован механизм, основанный на межзонном туннелировании, в туннельных полевых транзисторах. В данной работе источником информации выбран ток стока. При этом изменение концентрации биомолекул основано на изменениях концентрации легирующей примеси и использовании материалов с высокой диэлектрической проницаемостью. Предложенный ЭАБМ алгоритм показал, что оптимальное значение тока стока (чувствительности) достигается при увеличении концентрации легирующей примеси или диэлектрической проницаемости на затворе. Также данный ЭАБМ алгоритм дает лучшие результаты по сравнению с существующими моделями FET.

**Гао П. Инверсная модель поясничного отдела позвоночника человека, основанная на изображении КТ и анализе методом конечных элементов** / П. Гао // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №6(696). – С. 381-392.

Для точного анализа наиболее уязвимых точек перелома нормальных поясничных позвонков человека при вертикальном положении, ходьбе и повороте влево-вправо, компьютерная томография (КТ) использовалась для сканирования участка от верхнего края поясничного позвонка L1 (первый позвонок) до нижнего края поясничного позвонка L5. После считывания изображений КТ с помощью программного обеспечения Mimics, проведен пороговый анализ, сегментация области, и полное заполнение. Сформированная 3D модель была реконструирована с помощью модуля FEA (анализ методом конечных элементов, Finite Element Analysis) программного продукта Mimics, и использовалась трехмерная модель поясничного отдела с межпозвоночным диском, созданная прикладной программой UG. Полученная модель импортировалась в систему ANSYS Workbench для исследования методом конечных элементов. Полученные результаты показали, что, когда тело в вертикальном положении, смещение тела позвонка больше, чем смещение суставного отростка. Смещение переднего края верхней поверхности диска было наибольшим и составило 0,161 мм. Эквивалентное напряжение сосредоточено на суставном отростке и остистом отростке, а напряжение на нижнем суставном отростке L4 является наибольшим (15,073 МПа), указывая на то, что относительная ошибка между результатом анализа методом конечных элементов (КЭА) и результатом теоретического расчета невелика, что свидетельствует о правильности и допустимости этого метода.