

«Инженерный журнал: наука и инновации» – научно-практическое издание, в котором публикуются оригинальные (т. е. не опубликованные в других изданиях) статьи, содержащие результаты научных исследований по всем разделам, заявленным в рубрикаторе. Выбор электронной формы издания был обусловлен необходимостью оперативного введения в научный оборот результатов научных исследований, что соответствует тенденции сделать оплаченные государством результаты научного труда общественным достоянием. Это же предполагает выбор редакцией журнала свободного доступа к его контенту.

### Содержание (перечень статей, входящих в номер журнала)

№ п/п	Автор	Заглавие статьи	Аннотация
1	Калманович В.В.	Распределение неосновных носителей заряда после их диффузии от тонкого планарного источника в полубесконечном полупроводниковом материале с дефектами на поверхности	Методами математического моделирования рассмотрена задача диффузии неосновных носителей заряда (ННЗ), генерированных в полупроводнике широким электронным пучком. Изучено влияние дефектов на поверхности полупроводника на распределение ННЗ после их диффузии от тонкого планарного источника в полубесконечном полупроводнике [1]. Расчеты проведены для различных материалов полупроводниковой электроники.
2	Кирюхина Н.В.	Моделирование конвективного теплообмена в призматических каналах с различной геометрией сечения	Описана математическая модель теплообмена при развитом ламинарном течении в призматических каналах прямоугольного и треугольного сечений, включающая уравнение движения жидкости и уравнение энергии с граничными условиями второго рода на стенках канала. Приведены аналитические решения для поля скоростей, полученные из уравнения движения жидкости. Решение уравнения энергии получено численным методом конечных разностей. В основу алгоритма расчета была положена разностная схема, аппроксимирующая краевую задачу, построенная на пятиточечном шаблоне. Указанный алгоритм реализуют программы, позволяющие рассчитать поля скоростей и температур в каналах, определить локальные и средние характеристики теплоотдачи.
3	Долгов Я.А.	Управление колебаниями системы маятник-тележка с приводом методом скоростного биградиента	Рассмотрена задача управления колебаниями системы «маятник — тележка» с приводом. Тележка с маятником является механической системой, состоящей из маятника, прикрепленного к тележке, которая катится свободно по плоской поверхности. для синтеза алгоритма управления используется метод скоростного биградиента. Поскольку система управления является двухкаскадной, а цель управления зависит от фазовых переменных только выходного каскада, целесообразно воспользоваться первым и третьим этапами этого метода. Управление механической подсистемой осуществляется на основе энергетического подхода с частичной линеаризацией. Энергетический подход хорошо зарекомендовал себя в

			задачах стабилизации неустойчивого положения равновесия маятниковых систем и управления колебаниями. В работе приводится процедура синтеза и результаты моделирования, подтверждающие достижение заданной цели управления.
4	Зеленцов В.В.	Останов и повторный запуск ПВРД на твердом топливе	Посвящена исследованию процесса останова и повторного запуска ПВРД на твердом топливе. Представлены результаты математического моделирования процесса останова ПВРД газогенераторной схемы путем изменения критического сечения газогенератора и создания в камере дожигания непригодных для горения условий. Намечены пути уточнения модели путем исследования границ устойчивого горения топлива при различных сочетаниях давления, температуры и коэффициента избытка окислителя, а также границ устойчивой работы воздухозаборного устройства при наличии газогенераторной струи.
5	Безбах И.Ж.	Установка для выращивания кристаллов белков в земных и космических условиях с активным управлением процессом кристаллизации	Кристаллизация биоматериалов в настоящее время необходима в биологии и медицине для определения пространственных структур органических молекул кристаллографическими методами, что в дальнейшем позволяет проводить как синтез новых веществ с требуемыми свойствами, так и решать некоторые фундаментальные вопросы функционирования живых систем в целом. Одним из важнейших факторов, определяющих успех этих исследований, являются процессы роста биокристаллов, осуществляемые не только в наземных, но и в космических экспериментах. Способ температурного управления процессами кристаллизации белка является значительно более технологичным и более эффективным для выращивания высокосвершенных кристаллов по сравнению с традиционными методами, при этом исключается конвекция в растворе, а также практически устраняется влияние вибраций на процессы кристаллизации, и таким образом в земных условиях обеспечивается максимально возможное приближение к диффузионным условиям теплопереноса в растворе белка, а в космических условиях — диффузионный режим, т. е. условия самоорганизации макромолекул белка при встраивании их в кристаллическую решетку. При этом процесс кристаллизации макромолекул становится управляемым и воспроизводимым. На основе проведенного анализа сделан вывод о необходимости создания автоматизированной установки с управлением температурой процессов зарождения и кристаллизации белков как наиболее эффективной для получения высокосвершенных белковых кристаллов. На основе разработанной простой по конструкции маломассогабаритной установки-кристаллизатора проведена серия экспериментов по успешному получению качественных кристаллов белка лизоцима.

6	Санеев И.В.	К вопросу о выборе цифрового фильтра на выходе лазерного гиromетра в режиме измерения малых постоянных угловых скоростей	Исследованы возможности повышения точности лазерного гиromетра в режиме измерения малых постоянных угловых скоростей путем подавления помех на выходе прибора различными цифровыми фильтрами. При этом рассмотрен случай, когда уровень помех, вызванных вибрационными возмущениями, на несколько порядков превышает уровень измеряемого сигнала. Проведено моделирование работы таких цифровых фильтров, как фильтры Баттерворта и Чебышева II рода с бесконечной импульсной характеристикой (БИХ), фильтра Блэкмана — Наталла с конечной импульсной характеристикой (КИХ), фильтра, построенного на базе робастной селекции прямых линий регрессии, в условиях вибраций. В результате исследования установлено, что в случае достаточной ресурсоемкости микропроцессора наиболее эффективно подавляет помехи фильтр, построенный на базе робастной селекции прямых линий регрессии, что позволяет измерить постоянную малую угловую скорость с приемлемой точностью при интенсивных вибрациях основания, вызванных, например, работой двигателя.
7	Докукин М.Ю.	Новая учебная дисциплина «Физика и естествознание» для бакалавров по направлению «Инноватика» в техническом университете	Рассмотрены предназначение и содержание учебной дисциплины «Физика и естествознание», в основе которой лежат фундаментальные физические положения, принципы и законы. Дисциплина носит универсальный и интегральный характер, что позволяет рассматривать самые разнообразные по своей природе и сложности явления и объекты и делать заключения об их динамике и эволюции. Предполагается, что освоение данной дисциплины позволит студентам поднять общекультурный статус приобрести широкий набор универсальных компетенций, которые потребуются будущим бакалаврам при осуществлении профессиональной деятельности.
8	Цибизова Т.Ю.	Модель организации исследовательской деятельности обучающихся в системе непрерывного образования	В статье представлены основные цели, стоящие перед системой образования на этапе перехода к постиндустриальному обществу. Показано, что пособием достижения этих целей является организация исследовательской деятельности обучающихся в системе непрерывного образования. Разработана обобщенная модель организации исследовательской деятельности для всех категорий обучающихся в системе непрерывного профессионального образования.
9	Лесков А.Г.	Аппаратно-программный комплекс для решения задач автоматического захвата объекта манипуляторами	В МГТУ им. Н.Э. Баумана разработан аппаратно-программный комплекс для моделирования и отработки роботизированных операций захвата и перемещения объектов. Представлены структура, алгоритмы функционирования и программное обеспечение аппаратно-программного комплекса для решения задач автоматического захвата объектов манипулятором, оснащенным схватом с тактильным осязанием. Приведены примеры выполнения операций автоматического захвата недеформируемых объектов прямоугольной формы.

10	Лесков А.Г.	Моделирование операции приближения космического манипуляционного робота к объекту на функционально-моделирующем стенде с использованием системы технического зрения	Одной из операций, выполняемых манипуляционными роботами (МР), является приближение МР к объекту с помощью системы технического зрения (СТЗ) для получения данных о взаимном расположении схвата и объекта. Предложен способ определения координат камеры СТЗ относительно объекта посредством обработки изображения при управлении космическим манипуляционным роботом (КМР) в режиме близкого движения у мишени. Разработано программное обеспечение и представлены результаты полунатурного моделирования операции наведения МР.
----	-------------	---	---