

УПРАВЛЕНИЕ

- 2 Мауэргауз Ю.Е.** Планирование работы производственных бригад
10 Мистров Л.Е. Основы обоснования критерия эффективности синтеза систем информационной безопасности для обеспечения конфликтной устойчивости взаимодействия социально-экономических организаций
18 Биктяков К.С. Оценка эффективности деятельности компаний

ИССЛЕДОВАНИЯ

- 20 Мишнев С.В., Шеров К.Т., Кузембаев С.Б., Березюк В.Г., Синичкин А.М.**
Влияние структуры теплового поля создаваемого литейной формой на макроструктуру слитка при производстве заготовки для машиностроительного комплекса. Часть 1

МАТЕРИАЛЫ

- 25 Гудков А.Г., Данилов И.И., Агасиева С.В., Леушин В.Ю., Назаров В.В., Шашурин В.Д.**
Технологии сварки полимерных материалов

ЭЛЕКТРОНИКА

- 30 Гудков А.Г., Данилов И.И., Курочкин А.П., Лось В.Ф., Привалова Т.Ю., Юханов Ю.В.**
Прогнозирование качества и надежности ИС СВЧ на этапах разработки и производства
Часть 54. Широкополосные излучатели для видеоимпульсной сканирующей антенной решётки
38 Попов В.В. Влияние температуры на электрические свойства подложек карбида кремния

ФИЛОСОФИЯ

- 44 Карпенков С.Х.** Электромагнитная концепция
46 Карпенков С.Х. Печаль и радость

ЗДОРОВЬЕ

- 55 Агасиева С.В., Бобрин А.Ф., Гелис Ю.С., Гудков А.Г., Заславский А.Ю., Леушин В.Ю., Маркаров Г.С.** Физиотерапевтическое реабилитационное оборудование

ИНФОРМАЦИЯ

- 62** Минпромторгом разработан проект типового соглашения министерства и субъекта России о взаимодействии в сфере промышленной политики и политики в области торговой деятельности

УДК 535.8

Агасиева С.В., канд. техн. наук, доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана
Бобрин А.Ф., начальник отдела ООО«НПИ ФИРМА«ГИПЕРИОН»
Гелис Ю.С., главный инженер ЗАО«Новые медицинские технологии (НМТ)»
Гудков А.Г., д-р. техн. наук, профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана
Заславский А.Ю., канд. техн. наук, генеральный директор
ЗАО«Новые медицинские технологии (НМТ)»
Леушин В.Ю., канд. техн. наук, технический директор ООО«НПИ ФИРМА«ГИПЕРИОН»
Маркаров Г.С., канд. мед. наук, зав отделением физиотерапии
и ЛФК ФГБУ Клинической больницы №1 управления делами Президента Российской Федерации

ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ РЕАБИЛИТАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Показана перспективность выполнения проектов по разработке физиотерапевтического оборудования: АПК дистанционного управления медицинскими данными для индивидуального мониторинга здоровья пациента в процессе лечения нейросенсорной тугоухости с использованием совместного воздействия физических и фармакологических факторов, а также аппаратуры биорезонансной ИНФИТА-фототерапии.

Agasieva S.V., Candidate of Engineering Sciences, docent of MSTU n.a. Bauman

Bobrihin A.F., head of department, Hyperion ltd.

Gelis Y.S., chief engineer of NMT jsc.

Gudkov A.G., Grand Ph.D., professor of MSTU n.a. Bauman

Zaslavskiy A.Y., Candidate of Engineering Sciences, general director of NMT jsc.

Leushin V. Y., Candidate of Engineering Sciences, technical director of Hyperion ltd.

Markarov G.S., MD, Ph.D, physician, chief of physiotherapy and therapy gymnastics FGBU Clinical Hospital №1 Presidential Administration Russian Federation

PHYSIOTHERAPY REHABILITATION EQUIPMENT

There is shown availability for physiotherapy rehabilitation equipment. It is a hardware-software complex of remote control by the medical data for individual monitoring support of patient's physiological state in the course of perceptive hearing loss treatment using physical and pharmacological factors, and also equipment for bioresonant INFITA-phototherapy.

Аппаратно-программный комплекс (АПК) дистанционного управления медицинскими данными для индивидуального мониторинга здоровья пациента в процессе лечения нейросенсорной тугоухости с использованием совместного воздействия физических и фармакологических факторов.

В отоларингологии для лечения патологий слуха может эффективно использоваться метод фоноэлектрофореза, в основе которого лежит воздействие ульт-

развука (УЗ) на органы слуха. Терапевтическое действие УЗ обусловлено совместным влиянием на организм целого ряда факторов: механическими колебаниями тканевых структур, изменениями проницаемости мембран, изменением ионного транспорта, действием тепловой энергии, выделяющейся при поглощении УЗ. Лечебное действие УЗ низкой интенсивности послужило основой для его использования в терапии хронических тонзиллитов, гипертрофических фарингитов, вазомоторных ринитов, хронических гайморитов и др.

Преодолеть гематолабиринтный барьер и подвести лекарственный препарат во внутренние среды ушного лабиринта можно сочетанием физических и фармакологических факторов – фармакофизического воздействия, включающего ультразвуковой, гальванический и фармакотерапевтический компоненты. Это обусловлено тем, что ультразвук является фактором, воздействующим на гематолабиринтный барьер, оказывающим депарабиотизирующее и биостимулирующее воздействие на ткани, а также способствующим облегченной диффузии препаратов в подлежащие ткани (фонофоретический эффект). Сочетание ультразвука в фармакологическом агентом усиливает влияние на трофику и метаболические процессы слухового рецептора, а добавление гальванического тока позволяет увеличить скорость введения лекарственного препарата и достигнуть насыщения им тканей внутреннего уха в более короткий срок [1-8].

По данным ВОЗ в мире зарегистрировано порядка 280 млн. чел. с заболеваниями слухового аппарата. По данным Минздрава РФ распространенность заболеваний уха в Центрально-черноземном районе в среднем составляет 2496 человек на 100 тысяч населения. На основе этой статистики и с учетом разнообразной акустической обстановки в различных областях и субъектах РФ можно оценить количество пациентов в РФ с заболеваниями органов слуха, которое ориентировочно составит 300 тыс. человек. Количество лечебных учреждений в РФ (оториноларингологические стационары, больницы и поликлиники, имеющих кабинет аудиометрии, медицинские научно-исследовательские учреждения) ориентировочно составляет не менее 2000 единиц. Для их оснащения потребуется около 4 тыс. аппаратов для лечения патологии слуха.

По данным Минпромторга России аппараты для восстановительной медицины относятся к востребованным медицинским изделиям (на российском рынке в настоящее время их доля составляет 51,5%). На мировом рынке восстановительная медицина в 2011 году занимала сегмент в 4,5%.

Из изделий российских производителей на рынке представлены следующие устройства, предназначенные для лечения оториноларингологических заболеваний: ультразвуковые терапевтические аппараты УЗТ-13.01, 04«Гамма», «ЛОР-4» (УЗТ-13.12Л), «Стриж-1МТ». Главным недостатком устройств УЗТ-1301, 04«Гамма», «ЛОР-4» (УЗТ-

13.12Л), «Стриж-1МТ» является отсутствие электрофореза, следствием чего является снижение эффективности лечения ряда заболеваний.

На российском рынке в настоящее время представлены высокотехнологичные комплексы зарубежных производителей, в том числе аппараты комбинированной терапии, сочетающие в себе ультразвуковую и электротерапию. К недостаткам данных аппаратов следует отнести отсутствие в их составе программного обеспечения для осуществления индивидуального мониторинга здоровья пациента в процессе лечения, а также отсутствие ультразвуковых излучателей с малой эффективной площадью излучения (импортные аппараты комплектуются излучателями с площадью 1 кв.см и 4 кв.см), что ограничивает их использование в оториноларингологии [9-16].

Отечественные аппараты комбинированной терапии – фоноэлектрофореза на рынке отсутствуют, а зарубежная аппаратура не позволяет проводить процедуры, связанные со спецификой лечения внутреннего уха, обладают функциональной избыточностью терапии, в связи с чем слишком дороги.

Предлагается реализовать проект, который является принципиально новым и инновационным по приоритетному направлению Минздравсоцразвития России по укреплению материально-технической базы медицинских учреждений.

Реализация данного проекта поможет решить задачи по укомплектованию медицинских учреждений недорогими отечественными аппаратами для диагностики и лечения негнойной патологии уха.

Область применения АПК для лечения нейросенсорной тугоухости не ограничивается только негнойной патологией уха, смешанной и кохлеарной формы отосклероза, первичного кохлеарного неврита различной этиологии, кохлеовестибулярного периферического синдрома, болезни Миньера, и может быть позиционирована в следующих областях:

- в оториноларингологических стационарах,
- в поликлиниках, имеющих аудиотерапевтический кабинет,
- в медицинских научно-следователских учреждениях,
- имеется потенциал экспортных поставок оборудования за рубеж.

Разработка аппаратно-программного комплекса дистанционного управления медицинскими данными для индивидуального мониторинга здоровья пациента

позволит существенно повысить эффективность лечения:

- нейросенсорной тугоухости;
- негнойной патологии уха;
- смешанной и кохлеарной формы отосклероза;
- первичного кохлеарного неврита различной этиологии;
- кохлеовестибулярного периферического синдрома;
- болезни Миньера.

АПК предназначен для:

- дистанционного управления режимами работы аппарата для лечения нейросенсорной тугоухости методом эндаурального фоноэлектрофореза с обеспечением кроссбраузерности;
- непрерывного дистанционного контроля процесса лечения;
- оказания дистанционных консультативно-диагностических услуг и использования в телемедицине;
- ведения базы данных пациентов и электронных медицинских карт с индивидуальными режимами работы АПК.

В АПК с соответствующим программным обеспечением используется метод совместного воздействия физических и фармакологических факторов, что обеспечивает существенное повышение эффективности лечения нейросенсорной тугоухости (рис. 1).

В АПК предусмотрено применение ультразвуковых излучателей с малой эффективной площадью излучения (от 0.15 кв.см), что позволит увеличить

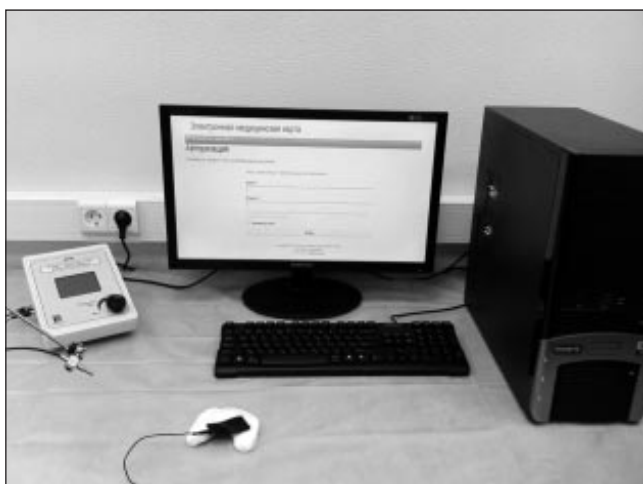


Рис. 1. Внешний вид аппаратно-программного комплекса дистанционного управления медицинскими данными для индивидуального мониторинга здоровья пациента в процессе лечения нейросенсорной тугоухости с использованием совместного воздействия физических и фармакологических факторов

эффективность лечения различных заболеваний ушного лабиринта с использованием фонофореза и электрофореза.

Технические решения обладают новизной и базируются на результатах клиничко-экспериментальных исследований, проведенных по материалам диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук «Органная специфика внутреннего уха, особенности патогенеза и лечения лабиринтных расстройств» (Крюков А.И.) в различных клиниках и отделениях болезней уха, горла, носа.

Исследование, разработка и изготовление аппаратуры биорезонансной ИНФИТА-фототерапии

Биорезонансная физиотерапия - подраздел клинической биоэлектромагнитологии. Эта область науки зародилась в эпоху противостояния и выхода в космос двух сверхдержав - СССР и США. Клиническая биоэлектромагнитология изучает влияние искусственных и естественных электромагнитных полей (ЭМП) на биологические системы и организмы. Однако еще до зарождения этого научного направления в прошлом веке работами А.Л.Чижевского было установлено влияние электромагнитных волн на поведенческие реакции птиц и животных.

При этом на выраженность ответной реакции влияла не столько интенсивность, сколько скорость изменения вектора поля. Позже исследованиями Н.В. Красногорской было выявлено влияние слабых ЭМП на созревание растений, их рост, а также и на живые организмы, реологию и клеточный состав крови.

Исследования А.С. Пресмана показали, что организм человека, в частности, сердечно-сосудистая система имеет тропизм к воздействию определенных параметров слабых электромагнитных низкочастотных полей. Было установлено наличие информационных функций электромагнитных полей, раскрыты некоторые механизмы электромагнитных и электрофизиологических взаимосвязей внутри живых организмов.

Эти данные совпадали с работами канадского электрофизиолога У. Эйди об отсутствии прямой линейной зависимости между биологическим эффектом и нарастанием интенсивности физического фактора при воздействии слабых ЭМП, а также о наличии амплитудно-частотных «окон» слабых ЭМП, в пределах которых биологический эффект наиболее

выражен. Амплитудно-частотные «окна» - это резонансные частоты ЭМП, вызывающие наиболее ощутимые биомедицинские эффекты.

Было установлено, что даже сверхмалые нетепловые интенсивности ЭМП, не только влияют на организм человека, но и при определенных параметрах (дозах) оказывают выраженные положительные эффекты на сердечнососудистую, нервную, эндокринную, иммунную и другие системы организма человека. Эти данные легли в основу зарождения биорезонансной физиотерапии - одного из направлений спортивной и военно-космической медицины того периода.

Научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа по использованию электромагнитных полей в физиотерапии была начата в 1978 г. согласно Постановлению Совета Министров СССР к Олимпиаде 80 в Москве «О разработке физиотерапевтической аппаратуры для восстановления спортсменов после больших физических и эмоциональных нагрузок». На основании указанного Постановления был создан аппарат биорезонансной терапии ИНФИТА, который применялся у спортсменов высокого класса, некоторых сотрудников правоохранительных ведомств для повышения толерантности к физическим нагрузкам, быстрого восстановления после психофизических перегрузок, нарушениях сна, гипертензии, головных болях, депрессивно-тревожных состояниях.

В практической медицине данный аппарат он появился лишь в конце 80-х годов прошлого века. Его применение позволяло в течение нескольких минут стабилизировать артериальное давление купировать или уменьшить головную боль, приступ бронхиальной астмы, эффективен при лечении бесплодия, нарушений менструального цикла, при лечении целого ряда заболеваний.

Выполненные исследования указывают на стимуляцию нейроглии при воздействии слабых низкочастотных электромагнитных полей, снижение эксайтотоксических эффектов, изменение обмена нейротрансмиттеров головного мозга и их транспортировку в межклеточную среду. Обсуждаются и другие механизмы действия. Существуют данные, характеризующие природу рецепторов - мишеней электромагнитных полей, факты обнаружения биогенного магнетита в биоструктурах организма птиц и животных (надпочечниках, решетчатых костях, магнитосомаглии головного мозга). В основе же ответных физиологических реакций на действие данного физического фактора лежит как местная,

так и рефлекторная нейрогуморальная реакция целостного организма.

Воздействие импульсных низкочастотных электромагнитных полей (ИНЭП) на оптико-таламо-гипоталамические пути реализуется через излучающую специальную, выдвигаемую наружу зеркальную поверхность аппарата «ИНФИТА-М». В зависимости от выбираемой частоты поля возникают процессы торможения, активации, либо регуляции биоэлектрической активности головного мозга, корково-подкорковых связей. Седативное действие осуществляется на частоте 40 Гц, активация - 20 Гц, регулирующее влияние - на частоте 30 Гц. Так, у здорового человека при трансцеребральном воздействии ИНЭП частотой 40 Гц возникают реакции на уровне сенсорного восприятия.

Изменения пространственно-временной организации биопотенциалов передне-церебральных областей протекают в медленно-волновом диапазоне. Это указывает на мягкий седативный эффект. По данным электроэнцефалографии после инфитатерапии отмечается нормализация бета-активности и амплитуды альфа-волн. Активность альфа-волн становится более модулированной и регулярной по частоте. Наблюдается уменьшение дисфункции на диэнцефальном уровне и десинхронизирующих влияний на кору полушарий. Курс физиотерапевтического лечения оказывает умеренный седативный эффект у больных с вегетативными нарушениями.

Установлено положительное влияние данного физического фактора на психоэмоциональное состояние спортсменов при психофизическом перенапряжении, переутомлении, а также нормализующее влияние на функциональное состояние центральной и вегетативной нервной системы. Отмечено регуляторное действие на центральную и периферическую гемодинамику, процессы микроциркуляции.

Эти механизмы действия обусловили эффективное применение аппарата «ИНФИТА-М» при лечении больных с «мягкой» формой гипертонии. У этого контингента пациентов отмечается не только хорошая переносимость процедур, но и уменьшение головных болей, снижение, как систолического, так и диастолического артериального давления (АД) после первых процедур. После курсового применения инфитатерапии установлено уменьшение выраженности вегетативных сдвигов, гипертензивных реакций на стандартные физические нагрузки. Наряду со снижением величины АД возрастает величина

ударного выброса, уменьшается частота сердечных сокращений и снижается удельное периферическое сопротивление. Подтверждением усиления резервных возможностей кардиореспираторной системы явилось повышение мощность пороговой нагрузки.

У пожилых больных, страдающих артериальной гипертонией и сопутствующей сенильной центральной хориоретинальной дистрофией (ЦХРД) сетчатки применение инфитатерапии приводило не только к стабилизации артериального давления, но и к усилению микроциркуляции в сетчатке, уменьшению извитости сосудов, ускорению рассасывания кровоизлияний, а также к устранению имеющихся нарушений реологических свойств крови и улучшению клинической картины заболевания. У больных снижается гиперагрегация тромбоцитов, активизируется фибринолиз, уменьшается повышенное внутрисосудистое свертывание. Положительная динамика микроциркуляторных изменений бульбарной конъюнктивы и данных коагулограммы коррелирует с нормализацией нарушенных показателей клеточного и гуморального звеньев иммунитета. В экссудативно-геморрагической стадии заболевания снижается активность компонентов комплемента C1, C5, СН-50, а у больных в рубцовой стадии – C1, C2, C3, C4, C5. Клинически под влиянием инфитатерапии отмечается достоверное улучшение зрения и нейрогемодинамики.

У гинекологических больных с нарушением менструального цикла, под влиянием инфитатерапии отмечена четкая тенденция к его регуляции, нормализации гормонального фона, уменьшение выраженности психовегетативных реакций. Клинико-лабораторные исследования у больных аллергическими заболеваниями, в частности, зудящими дерматозами, показали купирование зуда, регуляцию нейромедиаторов (гистамина и серотонина) в моче, уменьшение эозинофилов в периферической крови после курса терапии ИНЭП.

У детей, страдающих больных бронхиальной астмой, под влиянием терапии импульсным низкочастотным электрическим полем улучшается сон, уменьшается раздражительность, количество приступов затрудненного дыхания, хрипов, исчезает кашель. По данным РЭГ отмечается улучшение церебральной гемодинамики, нормализуется венозный отток, нарушенный до начала лечения, улучшается периферическое кровообращение. Отмечается улучшение устойчивости и регулярности альфа-

ритма, повышение его амплитуды, нормализация его зональных различий.

Достаточно эффективным оказалось применение инфитатерапии в оториноларингологии. Курсовое воздействие вызывает умеренный седативный эффект, улучшает микроциркуляцию и опосредовано оказывает противовоспалительное и анальгезирующее действие. При лечении с помощью ИНЭП отитов и нейросенсорной тугоухости у пациентов определяется улучшение слуха, ускорение костной проводимости звука по данным аудиометрии и акустической импедансметрии.

В основе аппаратуры биорезонансной ИНФИТА-фототерапии находится эффективный метод биорезонансной терапии импульсным низкочастотным электромагнитным полем (ИНЭМП) нетепловой интенсивности, позволяющий лечить широкий круг заболеваний (рис. 2- 4). Цель - разработка эффективного метода биорезонансной терапии импульсным низкочастотным электромагнитным полем нетепловой интенсивности, позволяющий лечить широкий круг заболеваний [16-20].

Такие факторы, как урбанизация, ухудшение экологии, техногенные катастрофы, этнические и военные конфликты, рост терроризма и социальной напряженности в обществе, стрессы, вызвали в последние годы значительное увеличение, сердечносо-



Рис.2. Внешний вид аппаратуры ИНФИТА-С

1. Способ лечения деформирующего остеоартроза и устройство для его осуществления патент РФ № 2104067. март 2003 г. Авторы: Заславский А.Ю., Гелис Ю.С., Тарутин Н.П., Маркаров Г.С.

2. Устройство для регуляции нарушений сна. Патент РФ № 2179041 от 21 сентября.2000 г. Авторы: Заславский, Маркаров, Гелис



Рис.3. Внешний вид аппаратуры ИНФИТАТРОН

Устройство для лечения кожных и сосудистых заболеваний. патент РФ № 2179041 сентябрь 2000 г. Авторы: Заславский А.Ю., Гелис Ю.С., Маркаров Г.С.



Рис.4. Внешний вид аппаратуры ИНФИТА-М

1. Устройство ИНЧ терапии. патент РФ № 2008034, июль 1989 г. Авторы: Заславский А.Ю., Гелис Ю.С., Тарутин Н.П., Комарова Е.Т.

2. Устройство для анальгезии при оталгии и лечении тугоухости. Патент РФ № 2033203 от 31 июля 1991 г. Авторы Заславский А.Ю., Сапожников Я.М., Тарутин Н.П.

судистых, аллергических, раковых и других заболеваний, обусловленных ослаблением адаптивных возможностей организма человека, нервной системы, реактивности, иммунитета.

Более того, появилась категория лиц, сверхчувствительных к электромагнитным полям, плохо переносящих даже общепринятые дозы физиотерапии.

Проблема ухода от интенсивных тепловых воздействий в физиотерапии, которые могут стимулировать возникновение злокачественных заболеваний или оказаться нагрузочными для сердечнососудистой системы, является весьма важной.

Поэтому применение новых оптимальных методов физиотерапии с использованием низко интенсивных нетепловых воздействий электромагнитных по-

лей, биотропных организму, является актуальным направлением медицины.

Таким образом, реализация данного проекта позволит оснастить лечебно-диагностические центры, больницы и клиники эффективным современным оборудованием с возможностью дистанционного наблюдения за пациентом, а также создать реабилитационные центры по всей России.

Библиографические ссылки

1. Результаты разработки и медицинской апробации ультразвукового аудиотестера «Эхотест-02» / А.Г.Гудков, А.И.Крюков, В.Ю.Леушин, Д.И.Цыганов / Биомедицинская радиоэлектроника. – 2011. - № 3. – С. 47- 53.
2. Гудков А.Г. Комплексная технологическая оптимизация медицинской техники на всех этапах ее жизненного цикла. Биомедицинская радиоэлектроника. – 2012. -№ 5. – С. 51- 61.
3. Гудков А.Г., Нарайкин О.С. Инновации - основной фактор развития медицинской техники. Биомедицинская радиоэлектроника. – 2012. -№ 12. – С. 3- 8.
4. Трансфер технологий – важнейший фактор конкурентоспособности высокотехнологичных предприятий / Горлачева Е.Н., Гудков А.Г., Агасиева С.В., Леушин В.Ю. и др. / Техника машиностроения. – 2013. – № 1 (85). – С. 43-49.
5. Гудков А.Г. Формулирование принципов комплексной технологической оптимизации. Техника машиностроения. – 2006. – №1. – С. 63-72.
6. Гудков А.Г., Зиновьев И.Д., Руденко Н.Р. Исследование методов увеличения производительности программного комплекса для обработки и хранения персональных данных пациентов и конфигураций медицинского аппаратного комплекса. Машиностроитель.- 2014.- №3. - С. 35-40.
7. Патент на изобретение 2252698 (РФ). Аудиотестер ультразвуковой / Гудков А.Г., Леушин В.Ю., Лучкин Г.В., Терешин С.Н. / Б.И. – 2005. – №15.
8. Патент на изобретение 2307587 (РФ). Ультразвуковой прибор для диагностики поражений слуха / Гудков А.Г., Леушин В.Ю., Лучкин Г.В., Систер В.Г., Терешин С.Н., Цыганов Д.И. / Б.И. - 2007. - № 28.
9. Гудков А.Г. Радиоаппаратура в условиях рынка. Комплексная технологическая оптимизация // М.: «САЙНС-ПРЕСС», 2008. – 336 с., ил.
10. Гудков А.Г. Метод инновационно - технологической оптимизации при проектировании технологического оборудования для медицины / Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. – 2003. – Вып. 5. – С. 66-72.
11. Инновационный подход при производстве наукоемкой высокотехнологичной медицинской продукции / В.В. Абанин, А.Г. Гудков и др. // Инновации. – 2003. – Вып. 2-3. – С. 57-60.
12. Гудков А.Г. Метод инновационно - технологической оптимизации при проектировании высокотехнологичных наукоемких изделий // Инновации. – 2003. - №6. – С. 61-63.
13. Гудков А.Г., Ветрова Н.А., Хныкина С.В., Горлачева Е.Н. Прогнозирование качества и надежности ИС СВЧ на этапах разработки и производства. Часть 7. Стоимостные характеристики при проектировании и производстве электронных изделий. Машиностроитель.- 2008.- №5. - С. 44-51.
14. Гудков А.Г., Ветрова Н.А., Хныкина С.В., Горлачева Е.Н. Прогнозирование качества и надежности ИС СВЧ на этапах разработки и производства Часть 8. Неопределённости технологической оптимизации. Машиностроитель.- 2008.- №8. - С. 10-13.
15. Гудков А.Г., Ветрова Н.А., Хныкина С.В., Горлачева Е.Н. Прогнозирование качества и надежности ИС СВЧ на этапах разработки и производства Часть 9. Комплексная технологическая оптимизация как фактор повышения эффективности проектирования электронных изделий. Машиностроитель.- 2008.- №9. - С. 16-20.
16. Инновация – основной фактор развития медицинской техники / В.В. Биттер, А.В. Виноградный, А.Г. Гудков и др. // Научно-технические технологии. – 2004. – №8-9. – С. 117-125.
17. Эволюция моделей технологических инноваций / Горлачева Е.Н., Гудков А.Г., Попов В.В. и др. / Машиностроитель.- 2013.- №6. - С. 26-33.
18. Заславский А.Ю., Маркаров Г.С.. Импульсный низкочастотный физиотерапевтический аппарат ИНФИТА / Медицинская техника.- М.: Медицина, 1994. - № 5. - С. 36-40.
19. Маркаров Г.С. ИНФИТА-терапия. Справочник. Физиотерапия и курортология (под редакцией В.М. Боголюбова).- 2008. - Книга 1. - Глава 21. - С. 233-238.
20. Горлачева Е.Н., Гудков А.Г., Омельченко И.Н., Попов В.В. Стоимость технологии. Машиностроитель.- 2013.- №5. - С. 26-31.



Редколлегия журнала **Машиностроитель**

Главный редактор

Гудков А.Г. - д-р техн. наук, профессор

Члены редколлегии:

Захаров М.Н. - д-р техн. наук, профессор

Иванов Ю.А. - д-р физ.-мат. наук, профессор

Карпенков С. Х. - д-р техн. наук

Корнеев Н.В. - д-р техн. наук, профессор

Корольков В.И. - д-р техн. наук, профессор

Левченко А.А. - д-р физ.-мат. наук

Милейко С.Т. - д-р техн. наук, профессор

Мистров Л.Е. - д-р техн. наук, профессор

Омельченко И.Н. - д-р техн. наук, профессор

Потрахов Н.Н. - д-р техн. наук, профессор

Рощин А.В. - д-р техн. наук, профессор

Скрябин В.А. - д-р техн. наук, профессор

Слепцов В.В. - д-р техн. наук, профессор

Чернышев А.В. - д-р техн. наук, профессор

Чернышев С.Л. - д-р техн. наук, профессор

Шашурин В.Д. - д-р техн. наук, профессор

**МАШИНО
СТРОИТЕЛЬ**

Ежемесячный
научно-технический журнал
Издаётся с 1931 г.

Зарегистрирован
Федеральной службой по надзору за
соблюдением законодательства в сфере
массовых коммуникаций и охране
культурного наследия.
Свидетельство ПИ № ФС77-19318
от 30 декабря 2004 г.

Учредитель:

ООО «Научно-техническое предприятие
«Виразж-Центр»

Главный редактор

Гудков Александр Григорьевич,
д-р техн. наук, профессор

Зам. главного редактора

Мензуллов Михаил Анваревич

Адрес редакции:

Россия, 105264, Москва, ул. Верхняя
Первомайская, д. 49, корп. 1 офис 401.
Телефон: (495)/(499) 290-34-73

Почтовый адрес:

Россия, 105043, Москва, а/я 29.
E-mail: mashizdat@mail.ru
<http://www.mashizdat.ru>

Оригинал-макет изготовлен

в ООО НТП «Виразж-Центр»

Вёрстка и графика: А.А.Мензуллов

Отпечатано: ООО «РПЦ ОФОРТ»

г. Москва, пр-кт Будённого, 21
Заказ №
Тираж 500
Цена договорная.

Научно-технические публикации рецензируются.

Авторы опубликованных материалов несут полную ответственность за достоверность приведённых сведений, а также за наличие в них данных, не подлежащих открытой публикации.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов публикаций.

Перепечатка и все виды копирования опубликованных в этом номере материалов допускаются только с разрешения редакции.