

---

**1** (5)  
**2008**

---

# ИЗВЕСТИЯ МГТУ «МАМИ»

---



---

НАУЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ ЖУРНАЛ

---



**МАМИ**



Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МАМИ»

ИЗВЕСТИЯ  
МГТУ  
«МАМИ»

научный рецензируемый журнал

Москва  
март 2008 г.



**Известия МГТУ «МАМИ».** Научный рецензируемый журнал. – М., МГТУ «МАМИ», № 1 (5), 2008. 332 с.

**Учредитель – ГОУ ВПО Московский государственный технический университет «МАМИ»**

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-29694 от 27 сентября 2007г. выдано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

***Редакционный совет***

**А.Л. Карунин** (председатель), **С.В. Бахмутов** (зам. председателя, главный редактор журнала), **С.А. Зайцев**, **И.И. Колтунов**, **В.В. Серебряков**, **Ю.С. Кустарев**, **Ю.В. Максимов**, **В.С. Бондарь**, **Ю.П. Филякин**, **А.В. Лепешкин** (зам. главного редактора журнала), **А.А. Ахмедов** (ответственный секретарь совета).

*Техническое редактирование* – А.В. Лепешкин, А.А. Ахмедов.

*Корректор русского языка* – Т.Я. Анохина.

*Научные рецензенты:* Раздел 1. – д.в.н., проф. И.И. Слива, д.т.н., проф. Б.П. Кушвид, д.т.н., проф. Ю.С. Кустарев, к.т.н., проф. В.А. Лифанов, к.т.н., доц. В.С. Кожевников, д.т.н., проф. В.Ф. Платонов.

Раздел 2. – д.т.н., проф. В.А. Гречишников, д.т.н., проф. О.И. Самойлов, д.т.н., проф. А.А. Шейпак, д.ф-м.н., проф. Ю.Я. Томаспольский, к.т.н., с.н.с. Н.А. Жаркова, к.ф-м.н. Б.А. Коршак.

Раздел 3. – д.т.н., проф. Е.Б. Кузнецов, д.ф-м.н., проф. В.Л. Якушев.

Раздел 4. – к.э.н., доц. С.Н. Гришкина, к.в.н., доц. А.В. Семьянинов, к.ф.н., доц. Н.Г. Самсонова.

Раздел 5. – д.психол.н., чл.-корр. РАО В.И. Панов, проф. И.В. Абселямова, д.т.н., проф. И.А. Бугаков, к.ф.н., доц. Л.В. Аникина.

Адрес редакции: 107023, г. Москва, ул. Б. Семеновская, 38

тел./факс: (495) 366-77-92

тел.: (495) 369-96-26, (495) 369-95-01

E-mail: [svb@mami.ru](mailto:svb@mami.ru) , [akhm@mami.ru](mailto:akhm@mami.ru)

[www.mami.ru](http://www.mami.ru)

Общий тираж – 500 экз.

Цена свободная.

Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» – 81936.

Отпечатано в типографии МГТУ «МАМИ» по адресу: 107023, Москва, Б. Семеновская, 38.

Журнал **Известия МГТУ «МАМИ»** в части 1 и 2-го разделов входит в перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК РФ.

© Известия МГТУ «МАМИ», № 1 (5), 2008

---

**АННОТАЦИИ СТАТЕЙ,  
ОПУБЛИКОВАННЫХ В ДАННОМ НОМЕРЕ ЖУРНАЛА**

**РАЗДЕЛ 1. НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ  
УСТАНОВКИ И ДВИГАТЕЛИ**

**Математическая модель движения автомобиля как многомассовой системы**

д.т.н., проф. Бахмутов С.В., Гусаков Д.Н.  
*МГТУ «МАМИ»*

В данной статье рассматриваются проблемы составления математической многомассовой модели движения автомобиля. Приведены основные принципы получения уравнений движения и особенности решения системы уравнений для нескольких масс. Вводятся связующие элементы системы уравнений, позволяющие обойтись без математического описания конструкции направляющих элементов подвески. В приложениях представлены уравнения, готовые для вычислений.

This article examines the problems which appear while compilation of multi-mass mathematical model of vehicle movement. The main principles of movement equations deriving and simultaneous equations for several masses solving features are listed. Authors introduce connecting elements for solving of simultaneous equations which allow managing without mathematical description of guiding suspension elements. Appendixes present equations ready for calculation.

**Параметрическая унификация конструктивных параметров автомобиля при его  
конструировании и производстве**

к.ф-м.н., доц. Гадельшин Т.К., Гадельшин Д.Т.  
*МГТУ «МАМИ»*

В статье предлагается способ конструирования и производства автомобилей из функциональных модулей на основе перехода к унифицированным узлам соединения этих модулей. Рассматривается метод унификации по частичным параметрам функциональных модулей. Обсуждаются проблемы, которые возникают при использовании функциональных модулей. Предлагается способ их решения.

The paper sets the method for design and production of automobiles of functional modules based on the transfer to unified assembly units. The method of functional modules detailed parameters unification considered. The article shows the problems which may arise while using functional modules. The methods for solution of these problems are offered.

**Применение информации об ускорении автомобиля для исследования его параметров**

к.ф-м.н., доц. Гадельшин Т.К., Гадельшин Д.Т.  
*МГТУ «МАМИ»*

В статье рассматривается задача применения информации об ускорении автомобиля для определения его динамических характеристик. Предлагается метод с использованием дифференциального уравнения продольного движения автомобиля и метод инерциальной навигации. Рассмотрена возможность применения этих методов для исследования характеристик шин, дорожных покрытий, и проблем стандартизации и сертификации автомобилей.

This paper deals with the problem of the automobile acceleration data application to determine its dynamic parameters. Proposed are the method with using the motion differential equation and the method of inertial navigation. The article considers the possibility of both method application for a study of tyre parameters, road surfaces as well as the problems of automobile standardization and certification.

### **Системы бортового электрооборудования с ограниченной мощностью первичного источника**

к.т.н., доц. Гармаш Ю.В.

*Рязанский военный автомобильный институт*

Для устранения недостатков существующего автомобильного электрооборудования (АЭ), в особенности в момент пуска двигателя, предложена новая схема подключения систем АЭ к бортовой сети автомобиля. При этом каждая отдельная система АЭ подключается через свою систему электропитания, представляющую собой преобразователь напряжения. В этом случае выходное напряжение каждой системы электропитания может плавно регулироваться в зависимости от внешних факторов, режимов работы ДВС и самой системы АЭ. Предложена методика расчета и изложены преимущества использования данной системы.

The new system of auto electrical equipment (AEE) to an on-board electrical system connection is presented in order to eliminate defects of the modern AEE particularly at the moment of engine starting. Each AEE system is connected by its own electrical supplying system representing a voltage converter. Such system allows output voltage of every electrical supplying system to be easily regulated depending on outside factors, engine behavior and the AEE system itself. The article describes a new design procedure and its advantages.

### **Методы проектирования и расчета микропроцессорных систем управления транспортными двигателями**

д.т.н., проф. Ерохов В.И., Макарова М.П.

*МГТУ «МАМИ»*

Изложен механизм формирования управляющих сигналов в микропроцессорных системах управления процессами дозирования и воспламенения горючей смеси. Приведены методы расчета параметров систем топливоподачи и зажигания, являющихся основой проектирования микропроцессорных систем управления современными двигателями с принудительным воспламенением.

This article describes the mechanism of control signal formation in the microprocessor control systems of air-fuel mixture dosing and ignition processes. The authors present the methods of fuel supply and ignition system parameter calculation that are the basis of microprocessor control system designing in modern engines with compulsory ignition.

### **Параметрическая идентификация продольного движения автомобиля**

Катанаев Н.К.

*МГТУ «МАМИ»*

В данной работе исследуется проблема идентификации параметров продольного движения автомобиля аналитическими методами с использованием результатов испытаний при свободном торможении под действием сил сопротивления качения колес и аэродинамических сил (испытание в режиме выбега).

The work explores the problem of automobile longitudinal motion parameter identification by analytical methods with use of free braking tests results under wheel rolling resistance force and aerodynamic force action (the run-down mode).

### **Математическая модель оценки рисков дорожных комплексов**

к.т.н. Комаров В.В., д.т.н., проф. Куклев Е.А.

*ОАО «НИИАТ», Университет гражданской авиации, Санкт-Петербург*

Рассматриваются возможности применения моделей рисков для прогнозирования заранее возникновения опасных сценариев развития событий в автотранспортных комплексах. Риски аварий оцениваются как измеримые случайные события в рамках теории вероятностных пространств.

The work examines possibility of risk model application for dangerous scenario forecasting in

transport complexes. Accident risks are estimated as measurable random events within the theory of probability spaces.

**Организационно-правовое обеспечение безопасности транспортных средств**

к.т.н. Комаров В.В.  
ОАО «НИИАТ»

В работе систематизирована классификация автотранспортных средств. Представлены принципы управления безопасностью и понятийный аппарат в этой области. Предложена новая система организационно-правового обеспечения безопасности АТС.

The work systematizes the vehicle classification and presents safety management concepts and terminology in this field. The article proposes the new system of juridical-organizing support for vehicle safety.

**Исследование взаимодействия пробойника с композиционной защитной панелью**

к.ф.-м.н., доц. Кулаков Н.А., к.т.н., доц. Любин А.Н.  
МГТУ «МАМИ»

В работе рассмотрена конструкция композиционной защитной панели, которая состоит из дробящего слоя, выполненного в виде дискретных керамических элементов цилиндрической формы и задерживающего слоя – в виде листового металла, на котором расположен дробящий слой. Такая панель может быть использована для защиты автомобильной техники от бронебойных пуль (пробойника) стрелкового оружия. Решается задача прочностного расчета динамического контактного взаимодействия керамического элемента, подвергнутого воздействию пробойника, с металлическим листом защитного слоя. Задача решалась при различных параметрах защитной панели с целью определения их рациональных значений.

The work examines the structure of a protection composite panel consisting of a crushing layer (ceramic discrete elements of a cylindrical shape) and a restraining layer below (metallic leaf). This protection panel can be used for an armour-piercing bullet protection of the car. Here is the strength calculation of ceramic elements and metallic protective layer dynamic interaction under bullet impact. The problem was solved under a variety of protection panel parameters in order to define their proper values.

**Исследование высокоэффективного турбовентилятора для системы охлаждения турбодизельной силовой установки тяжелого грузовика**

*Посвящается 40-летию кафедры “Транспортные газотурбинные двигатели”*  
д.т.н., проф. Кустарев Ю.С., к.т.н., проф. Костюков А.В., Андреенков А.А.  
МГТУ «МАМИ»

Разработана и исследована оптимальная схема и ее элементная база турбовентилятора для системы охлаждения турбодизеля мощностью 540 л.с, также исследован высокоэффективный диагональный вентилятор оригинальной геометрии.

An optimal turbo-fan scheme and its elemental base were designed and analyzed for a heavy truck turbo-diesel (540HP) cooling system; also a high-efficient original-geometry diagonal fan was explored.

**Применение энергоаккумулирующих веществ в качестве альтернативного топлива для газотурбинных установок**

*Посвящается 40-летию кафедры «Транспортные ГТД» МГТУ «МАМИ»*  
д.т.н., проф. Кустарев Ю.С., доц. Кузнецов В.В., доц. Ащеульников Е.К., Родькин К.П.  
МГТУ «МАМИ»

В статье рассматриваются возможности использования энергоаккумулирующих веществ (ЭАВ) как альтернативного топлива для транспортных и стационарных газотурбинных двигателей и установок. В качестве промышленных ЭАВ исследуются трёхкомпонентные сплавы Si, Al и Fe. Определены теплоты сгорания и адиабатные температуры горения ЭАВ в сре-



де перегретого водяного пара при различных значениях коэффициента избытка окислителя. Определён состав конденсированных продуктов сгорания при различном фракционном составе ЭАВ. Определена полнота сгорания ЭАВ.

This article deals with the possibility of energy accumulative matters (EAM) usage as an alternative fuel for gas-turbine engines and plants. Ternary alloys of Si, Al and Fe are examined as industrial EAM. Combustion heat and adiabatic temperatures of EAM burning are estimated in superheated steam at variable oxidizer ratios. The composition of condensed combustion product is estimated at variable fractional composition of EAM.

#### **Моделирование процессов управления продольным движением автомобиля с помощью аналитических автоматов**

к.т.н., проф. Лепешкин А.В., Катанаев Н.К., Драгунов С.С.  
*МГТУ «МАМИ»*

В работе рассматривается один из аспектов построения модели человеко-машинной системы «Автомобиль-среда-водитель», связанный с описанием систем управления продольным движением автомобиля, позволяющим воспроизвести управляемое движение автомобиля в нормированных условиях с различными функционалами качества.

In work examines an aspect of the human-machine system "Automobile-Environment-Driver" model construction, associated with a description of the vehicle longitudinal motion control systems of, allowing to reproduce controlled automobile motion under normalized conditions with various functionals of qualities.

#### **Расчёт колебаний силового агрегата автомобиля путем оптимизации параметров его опор**

к.т.н., проф. Ломакин В.В., Нгуен Гуй Чьонг  
*МГТУ «МАМИ»*

В статье представлена методика расчёта колебаний силового агрегата автомобиля при его движении по неровным дорогам, а также предложена оптимизация параметров резинометаллических опор.

The article relates to a power unit vibration calculation under vehicle motion on rough roads. It also proposes optimization of metal-rubber mounting parameters.

#### **Вентильные тяговые двигатели в электроприводе автомобиля**

д.т.н., проф. Лохнин В.В., Бербиренков И.А.  
*МГТУ «МАМИ»*

Вентильный тяговый двигатель (ТВД) является бесконтактным аналогом тяговому двигателю постоянного тока (наличие механического контакта коллектор-щеткой). ТВД с возбуждением от постоянных магнитов имеет дополнительные достоинства: надежное возбуждение, отсутствие потерь на него и возможность работы с коэффициентом мощности, равным единице и даже меньше нуля.

A valve traction motor (VTM) is a contactless analogue of a DC traction motor (there is a mechanical collector-brush contact). The VTM with permanent magnet excitation has supplementary advantages: reliable excitation and its loss absence, the possibility of working with 1 or less zero coefficient of power.

#### **Особенности построения конструктивных рядов тракторов ведущих производителей сельскохозяйственной техники**

к.т.н., проф. Парфёнов А.П.  
*МГТУ "МАМИ"*

Рассматриваются закономерности построения и тенденции развития конструктивных рядов сельскохозяйственных тракторов крупнейших зарубежных корпораций. Анализируются

тенденции развития конструкций сельскохозяйственных тракторов, их агрегатов и систем, рабочего оборудования.

The article examines design principles and agricultural tractor development trends among biggest foreign corporations; units, systems and operational equipment development.

**Особенности оценки разрушающего воздействия на грунт полноприводного автомобиля**

к.т.н. Переладов А.С., Коркин С.Н.  
*ОАО «НАМИ-Сервис»*

В статье выполнен анализ работ, посвященных воздействию колес автомобиля на грунт. Существующие методики не учитывают буксования колес и не могут оценить конструкцию автомобиля. Предложен показатель, учитывающий основные разрушающие факторы: уплотнение и сдвиг грунта. Показатель учитывает увеличение суммарной площади взаимодействия колеса с грунтом при криволинейном движении автомобиля. Проведен анализ основных конструктивных особенностей автомобиля, влияющих на образование колеи. Проведен расчет величины разрушения грунта при криволинейном движении автомобиля. Расчеты показали, что максимальное разрушающее воздействие наблюдается при частичном перекрытии колеи.

The article analyzes works, devotes to wheel influence on ground. Existing techniques do not consider slipping wheels and cannot estimate design of a car. The authors propose a parameter considering basic destroying factors (compaction and shifting of ground). The parameter considers increase of the total interaction area of a wheel with ground under curvilinear motion of a car. The analysis shows basic design vehicle features influence on track formation and calculation of harmful impact to a soil value under curvilinear car motion. Calculations show that the maximum harmful impact is observed under partial track overlapping.

**Применение корреляционного анализа при экспериментальном исследовании уровня колебаний в автомобиле ВАЗ-21214**

к.т.н., доц. Прокопьев М.В., Прасолов А.В.  
*Тольяттинский Государственный Университет*

Выполнен корреляционный анализ экспериментальных данных по замеру уровня вибраций узлов автомобиля ВАЗ-21214 для снижения трудоемкости при анализе и последующей оптимизации экспериментальных данных, а также при проведении аналогичных экспериментов.

The article is about the correlation analysis of vibration level experimental results of a VAZ-21214 car for labor intensiveness reduction during analysis and subsequent data optimization.

**Опыт создания и испытаний автомобиля с гидрообъемной трансмиссией (ГОТ)**

к.т.н. Прочко Е.И., Курмаев Р.Х., Анкинович Г.Г.  
*ГНЦ ФГУП НАМИ, МГТУ «МАМИ», ОАО «НАМИ-Сервис»*

В данной статье, для полноприводных автомобилей высокой проходимости рассматривается гидрообъемная трансмиссия в силу таких преимуществ, как дистанционность передачи мощности, бесступенчатая передача мощности, большой силовой диапазон регулирования и лёгкость управления. В статье приводятся формулы для подбора агрегатов и расчёта систем гидрообъемной трансмиссии для автомобилей высокой проходимости. Рассказывается об истории создания опытного полноприводного автомобиля с колёсной формулой 6×6 "Гидроход"-49061. Приводятся результаты проведённых испытаний этого автомобиля, подтверждающие правильность выбора технических и конструкторских решений при его создании.

Hydrostatic transmission of a cross-country vehicle has such advantages, as remotability and stepless transfer of capacity, large power regulation range, ease of control. The article examines the formulas for unit selection and calculation of hydrostatic transmission systems; tells the history of

an experimental 6-wheel drive vehicle "Gidrohod"-49061. Test results prove a correct choice of technical and design decisions.

**Об алгоритме расчета на персональной ЭВМ сложных систем объемного гидропривода на неустановившемся режиме**

к.т.н., доц. Суздальцев В.Е., к.т.н., доц. Фатеев И.В.  
МГТУ «МАМИ»

В статье приведен алгоритм расчета гидравлических объемных приводов любой конфигурации. Решение получено в виде переходных процессов основных параметров привода: давлений, расходов, скоростей, нагрузок и т.п. Приводятся дифференциальные уравнения основных элементов гидросистемы объемного привода. Изложены основы построения программы для ЭВМ, позволяющие ее модифицировать.

The article is dedicated to the description of calculation algorithm for hydraulic drives of any configuration. The solution is received in the form of transient process of key parameters of drive: pressure, consumption, velocities, loads, etc. There are mentioned some differential equations for primary elements of hydrostatic drive system, the fundamentals for building of a computer program, which enable to modify it.

**3D модель переноса загрязняющих веществ от автотранспорта в воздушную среду города**

д.ф.-м.н., проф. Сухинов А.И., к.т.н., доц. Гадельшин В.К., Любомищенко Д.С.  
Таганрогский технологический институт Южного федерального университета,

Изложены основные идеи математического моделирования распространения загрязнения от автотранспорта в атмосфере города. Рассматривается 3D модель конвекции-диффузии, а также модель оценки количества выбросов от автотранспорта, основанная на решении серии сопряженных задач. Все модели распараллелены на системе с распределенной памятью, с использованием известной техники деления области на подобласти.

The article states the main ideas of mathematical simulation of pollution distribution from motor transport in the city atmosphere. Emission estimation model is based on solution of dual problems. A 3D model of advection-diffusion is shown. All models are paralleled on memory distribution system using domain decomposition method.

**Метод построения тягово-скоростных и топливно-экономических качеств автомобиля с двухпоточной гидромеханической передачей фирмы "Voith"**

к.т.н., проф. Селифонов В.В., Ву Туан Ань  
МГТУ «МАМИ».

Предложен метод построения тягово-скоростных и топливно-экономических свойств автомобилей с двухпоточной гидромеханической передачей фирмы "VOITH", проведен сравнительный анализ двухпоточной и полнопоточной гидромеханических передач. Разработанная методика позволяет решить ряд вопросов, возникающих при различных условиях эксплуатации автомобиля.

The article proposes a design procedure of traction-speed and fuel-economic properties of an automobile with two-line hydromechanical "VOITH" transmission, and comparative analysis of two-line and one-line hydro mechanical transmissions carried out. The developed technique allows to solve a number of questions, appearing under various operation conditions of an automobile.

**Установка для испытания ременных передач**

Семин И.Н.  
МГТУ «МАМИ»

Для совершенствования теории клиноременных передач и рекомендаций по проектированию потребовались установки позволяющие проводить эксперименты на современном уровне. В статье рассматриваются особенности экспериментальной установки кафедры «Детали

машин и ПТУ» МГТУ «МАМИ», где учтены современные требования, в частности повышение точности измеряемых параметров, тип передачи, программное управление и обработка экспериментальных данных.

Installations enabling experiments at modern level were required for perfection of the theory of V-belt transmissions and designing recommendations. The article considers features of experimental installation of "Machine Parts and Elevating Transport Mechanisms" Department of the Moscow State Technical University "МАМИ" where modern demands are considered, particularly raise of accuracy of measured parameters, transmission type, a direct numerical control and machining of experimental data.

**Двигатель лесосечных машин с индивидуальным электромеханическим приводом колес перекатывающегося типа**

к.т.н., доц. Сергеев А.И.  
МГТУ «МАМИ»

Рассмотрена возможность применения двигателя перекатывающегося типа с индивидуальным электроприводом на лесосечных машинах. Разработана математическая модель работы такого двигателя на грунтах с малой несущей способностью и проведено сравнение по его КПД в зависимости от затрат мощности на формирование опорной поверхности.

The article examines the possibility of a rolling propulsion device with an individual electric drive on forest chopping machines. The mathematical model of the propulsion operation on soils with little bearing capacity is designed and efficiency comparison is conducted depending on power consumption for the bearing area formation.

**Анализ влияния инерционности на среднюю скорость движения гусеничной машины**

к.т.н., доц. Стрелков А. Г., Ильичев А. С.  
МГТУ «МАМИ», НПП «Технопрактика»

В данной статье приведен сравнительный анализ систем управления транспортных средств на конкретных примерах, реализованных при помощи современных микропроцессоров; представлено краткое описание функционирования рассматриваемых структур систем управления. Так же выявлены положительные и отрицательные моменты использования различных структур систем управления применительно к гусеничным шасси и возможность реализации бортовых информационно-управляющих систем с использованием разных типов систем управления.

This article concerns the comparative analysis of vehicle control system with concrete examples implemented by up-to-date microprocessors; a concise description of concerned control system operation is also presented. The work examines positive and negative features of various control system usage with regard to caterpillar chassis, and feasibility of onboard management-information system with different control system types.

**Подвижность быстроходных и специальных тяговых машин, трансмиссии которых оснащены гидрообъемной передачей**

к.т.н., проф. Крумбольдт Л.Н., Головашкин Ф.П.  
МГТУ «МАМИ»

В данной публикации рассматривается подвижность быстроходных гусеничных и специальных тяговых машин, трансмиссии которых оснащаются гидрообъемными передачами. Гидрообъемная передача, установленная в полнопоточной по мощности трансмиссию, значительно повышает загрузку двигателей специальных тяговых машин (тракторы, самоходные комбайны, экскаваторы), а следовательно, их производительность. Гидрообъемная передача в двухпоточных механизмах передач и поворота трансмиссий современных быстроходных гусеничных машин выполняет функцию бесступенчатого механизма поворота, плавно изменяя радиус поворота от бесконечности до минимального значения на выбранной ступе-

ни коробки передач. Рассмотренные три варианта регулирования выходного звена гидрообъемной передачи с построением механических характеристик подтверждают жесткость ее показателей по мощности и по крутящему моменту.

This paper examines mobility of track-type and special traction vehicles equipped with hydrostatic drive. The hydrostatic drive in a full flow powertrain considerably increases loading of a special traction vehicle engine (tractors, self-propelled combines, excavators) and therefore increases efficiency. The hydrostatic drive in double-flow powertrains and rotation mechanisms functions as a stepless rotation mechanism smoothly varying turning radius from infinity to a minimum value at a selected gear. The three examined variants of hydrostatic drive output control confirm power and torque characteristic hardness.

## **РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ**

### **Расчёт времени цикла автоматического крана-штабелёра приёмо-сдаточной секции производственного участка**

к.т.н., проф. Антипенко В.С., д.т.н. проф. Вороненко В.П., Седых М.И., Алексеев Д.В.,  
Филькин Б.Р.

*МГТУ «МАМИ», МГТУ «Станкин», ГОУ МИИТ*

Данная публикация посвящена оптимизации режима функционирования крана-штабелёра путем оптимизации траектории и скоростей его перемещения, сокращения затрат времени на перемещение, приводящих к экономии электроэнергии и продлению срока службы крана-штабелёра.

This paper focuses on the optimization of the piler-crane functioning by optimization of its speed and move track, reducing time for its moving, which lead to energy saving and service life extension.

### **Длительная прочность эмитерных оболочек термоэлектронных преобразователей энергии из жаропрочного сплава молибдена в вакууме или в парах цезия**

д.т.н., проф. Арзамасов В.Б., к.т.н., доц. Смирнова Э.Е., к.т.н., доц. Черепяхин А.А.,  
Абдулаев Т.О.

*МГТУ «МАМИ»*

Проведены экспериментальные исследования влияния температуры и времени на структуру и свойства молибдена, упрочненного дисперсными частицами, позволившие установить закономерности дестабилизации строения и свойств сплава дисперсно-упрочненного молибдена.

This paper presents an experimental investigations of influence of temperature and time on the structure and properties of molybdenum strengthened by dispersion particles. These experiments allowed ascertaining regularities of disability of structure and properties dispersion-strengthened molybdenum.

### **Особенности формообразования дисков газотурбинных двигателей из жаропрочных никелевых сплавов с применением физической модели жидкофазного спекания гранул**

к.т.н., с.н.с. Бурлаков И.А.

*«НИИД», ФГУП ММП «Салют»*

Приведены результаты опробования комплекса технологий изготовления модельных дисков ГТД из гранульного сплава ЭП741НП с применением жидкофазного спекания, горячего изостатического прессования и пластической деформации в изотермических условиях на базе физической модели жидкофазного спекания гранул. На основе полученных результатов получена заготовка диска с применением изотермической раскатки.

The paper outlines the test results for technology which enables to manufacture the prototype jet engine disks out of powder nickel-based alloy EP741NP using a liquid phase sintering, hot isostatic pressing and plastic deforming. The results are based upon the liquid phase sintering model for

powder materials. The obtained test results make it possible to manufacture the isothermal rolled disk.

### **Изготовление заготовок дисков ГТДП на автоматизированной линии АЛРД-800**

к.т.н., с.н.с. Бурлаков И.А.,  
«НИИД», ФГУП ММПП «Салют»

Приведены схема изотермической раскатки заготовок дисков газотурбинных двигателей и технические данные оборудования для ее реализации. Рассмотрены особенности системы управления дискораскатным станом. Показана возможность раскатки заготовок из титановых и никелевых сплавов, включая гранульный сплав ЭП741НП.

The proposed work presents an outline of the jet engine disk isothermal rolling and the necessary equipment. The features of the disk rolling machine control system are reviewed. The paper also describes the capability of titanium and nickel perform rolling, including powder nickel-based alloy ЭП741НП.

### **Компьютерный ретрофиттинг измерений и контроля как элемент информационных технологий**

д.т.н., проф. Вячеслава О.Ф.  
МГТУ «МАМИ»

В работе представлены результаты фрактального анализа поверхностей различной природы, позволивший выявить шероховатость субмикро- и наноуровней, не доступных для определения традиционными методами исследования. Благодаря проведенному ретрофиттингу измерительных и оценочных процедур, включающему обработку фрактальных сигнатур поверхностей, получена дополнительная информация об их состоянии. Это позволило повысить достоверность проводимых исследований и расширить их диапазон до субмикро- и нано-уровней.

This paper presents the results of different nature surfaces fractal analysis, which enables to reveal the roughness of the submicro- and nano levels, inaccessible for the traditional methods of researching. Due to the retrofitting procedures, including the computer processing of the fractal signatures, the additional information on its condition was obtained. It enables to enhance the reliability of results and to widen it's range to the submicro- and nano- levels.

### **Создание технологических систем оперативной подготовки производства новой техники на базе современных средств быстрого прототипирования**

к.т.н. Гладков В.И., Кулагин В.В., Круглов С.М.  
ОАО «НИИТавтопром»

Проведены аналитические, теоретические и экспериментальные исследования по использованию методов быстрого прототипирования (Rapid Prototyping-RP) для ускорения подготовки производства образцов и малых серий литых заготовок. Выявлены оптимальные варианты применения RP-методов для конкретных литейных технологий. Разработаны техусловия на создание системы Компактного интеллектуального производства для задач литья (КИПр-Литье).

The paper presents an analytical, theoretical and experimental research on using of Rapid Prototyping-RP methods enabling to speed-up the preproduction of samples and small series of casting blocks. Optimal ways of using RP methods for concrete foundry technologies were determined. Finally, this paper presents the technical specifications for development of the Compact intellectual production system for moulding solutions.

### **Деформация деталей при изготовлении**

д.т.н. Зинченко В.М, к.т.н. Гладков В.И., Круглов С.М.  
*МГТУ «МАМИ», ОАО «НИИТавтопром»*

Излагаются представления о причинах возникновения деформации деталей и её накопления на этапах технологических процессов производства.

The main objective of this work is to study the reasons for deformation of parts and its accumulation at the stage of technological process.

### **Проектирование и моделирование многоскоростного зубчатого привода станков**

к.т.н., проф. Михайлов В.А., Кузьминский Д.Л.  
*МГТУ «МАМИ»*

В статье рассматривается программный комплекс, позволяющий выполнить проектирование оптимальной конструкции МЗПС (многоскоростной зубчатый привод станка) с моделированием привода в программе «EULER». Функциональные возможности программного комплекса проиллюстрированы на конкретных примерах.

The paper examines a bundled software which enables to perform a structural design of poly-speed gear-drive of metal-cutting machine with drive simulation using “EULER”. The functional capabilities of the software are illustrated by concrete examples.

### **Исследование влияния углерода на свойства литых сталей с 3% хрома**

Ниткин Н.М., к.т.н., проф. Зуев В.М.  
*МГТУ «МАМИ»*

В данной статье рассмотрено влияние углерода на температуры закалки и отпуска литых сталей для штампов горячего деформирования следующего состава: 0,23-0,59%С и 3%Cr. Определены оптимальные температуры закалки и отпуска. Изучено влияние углерода на механические свойства литых сталей

This paper considers the effect of carbon on the hardening temperature and cast steel drawing for the hot working die steel of the following structure : 0,23-0,59%С and 3%Cr. The optimal temperature of hardening and drawing are defined. Finally, the paper studies the effect of carbon on the cast steel mechanical properties.

### **К анализу механики процесса резания упрочняемого материала. Стружкообразование.**

д.т.н., проф. Оленин Л.Д.  
*МГТУ «МАМИ»*

Излагаются результаты анализа механики стружкообразования в процессе резания, который рассматривается как совокупность двух непрерывно протекающих актов: стружкообразования и пластического деформирования приповерхностного слоя, при этом деформируемый материал рассматривается как механическая система, обладающая несколькими степенями подвижности. Предложены единая схема и план скоростей для стружкообразования с деформированием приповерхностного слоя, получены физические уравнения для прогноза скорости схода и деформации в стружке, давления и силы на передней поверхности инструмента, выполненного с наклоном главной режущей кромки.

The works states results of the chip formation mechanics analysis, which considered as a combination of two continuously going actions: chip formation and plastic forming of a subsurface layer; the deformed material is considered as a mechanical system with several degrees of freedom. Proposed is a common velocity vector diagram for chip formation with forming of a subsurface layer, obtained are physical equations for the forecast of chip escape velocity and deformation, pressure and force on tool surface with angled major cutting edge.

## **Теория фракталов как эффективный инструмент решения прикладных (инженерных) задач**

Савостьянова О.В., д.т.н., проф. Вячеслава О.Ф.  
МГТУ «МАМИ»

Решение задачи создания поверхностей с определенными свойствами, необходимыми для стабильного функционирования изделий в процессе их эксплуатации, является насущной необходимостью в области управления качеством поверхности таких изделий. Шероховатость поверхности оказывает большое влияние на качество работы сопрягаемых поверхностей, также влияет на усталостную прочность и герметичность соединений, а в неподвижных соединениях от величины шероховатости деталей зависит их прочность. Фрактальный анализ позволяет оценить шероховатость поверхности независимо от формы ее элементов и плотности их распределения, что придало бы оценке свойство универсальности.

Creation of surfaces with specific properties necessary for stable product operation is an urgent need for the surface quality management of such products. Surface roughness influences joint surface performance, also influences fatigue durability and connection tightness, and in motionless connections durability depends on size of part roughness. Fractal analysis allows to estimate surface roughness irrespective of the form of its elements and distribution density that would give universality for estimation.

## **Концепции механизма фильтрационной очистки с позиций проявления короткодействующих и далекодействующих сил захвата примесей**

д.т.н., проф. Сандуляк А.В., к.т.н., доц. Сандуляк А.А., Ершова В.А.  
МГТУ «МАМИ»

На основании впервые предпринятой попытки классификации сил, действующих на примеси жидкостей и газов при их фильтрационной очистке (на так называемые короткодействующие и далекодействующие) углублены представления о механизме процесса такой очистки. Показано, что общеизвестная концепция «отложение-срыв», справедливая для поля короткодействующих сил (с соответствующими ей теоретическими положениями и решениями), носит частный характер. Рассмотрены базовые положения новой концепции «накопление-отключение», справедливой для поля далекодействующих (в частности, магнитных) сил.

The work examines mechanism of filtration process extended on basis of forces classification under filtration as short-range and long-range. The article shows, that the well-known “sedimentation-loss” conception which corresponds to the field of short-range forces is limited. Basic positions of a new “accumulation-disconnection” conception correspond to the field of long-range forces, for example magnetic forces.

## **Характерные размеры ферропримесей рабочих сред (по первичным данным гистограмм)**

к.т.н., доц. Сандуляк А.А., Ершова В.А., д.т.н., проф. Сандуляк А.В., Пугачева М.Н.  
МГТУ «МАМИ»

На конкретном примере изученного дисперсного состава ферропримесей (пищевых сред) рассмотрен вариант преобразования традиционной «номенклатурной» гистограммы распределения частиц примесей по размерам в модифицированную гистограмму, показывающую долевой «вклад» частиц тех или иных размеров в общем объеме (массу, концентрацию) примесей и позволяющую выявить характерные («преобладающие») размеры частиц.

The dispersed composition of ferro-admixtures in foodstuffs is studied. An ordinary histogram is transformed into a modified histogram showing the portion of particles in total volume (mass, concentration). It enables identifying of particle predominant sizes.



**Модификация конструкции клапанной крышки двигателя на основе применения клеевых соединений**

к.т.н., доц. Типалин С.А., к.т.н., проф. Гладков В.И., Власов А.И., Никитин М.Ю.  
*МГТУ «МАМИ», ОАО «НИИТавтопром»*

Для снижения уровня вибрации и шума произведены изменения в конструкции клапанной крышки двигателя автомобиля ЗИЛ за счет изготовления ее из двух стальных листов, соединенных между собой шумопоглощающим составом. Произведены эксперименты по определению деформационных особенностей клеевого соединения в зависимости от сдвиговой деформации материала и скорости деформирования.

To decrease the vibration and noise level we produced some changes in the design of valve cover of "ZIL" engine through manufacturing it out of two steel sheets joined by noise-absorbent material. Also we conducted the series of experiments for definition of deformation features of glue junction depending on shift deformation of material and speed of deformation.

**Исследование обтяжки с растяжением листового материала**

к.т.н., проф. Шпунькин Н.Ф., к.т.н., доц. Типалин С.А., к.т.н., проф. Гладков В.И., Никитин М.Ю.  
*МГТУ «МАМИ», ОАО «НИИТавтопром»*

Проведены численные и экспериментальные исследования обтяжки с растяжением листового материала. Выявлены деформационные особенности формоизменения в зависимости от геометрии инструмента, условий контактного взаимодействия и толщины материала. Отмечено большое влияние трения на предельную деформацию образца и ее локализацию при разрушении.

This paper presents a computational and experimental investigation of covering with stretching of a sheet material. The study determines the deformation features of forming subject geometry of the tool, conditions of contact interaction and thickness of material. Finally, it is determined the great influence of friction on ultimate strain of the sample and its localization at destruction phase.

**Опыт создания и внедрения в промышленность полных комплексных систем вакуумного оборудования (основанных на устройствах и элементах исключаящих трение движения и предназначенных для работы в области микро и нанoeлектроники и других высоких технологий)**

к.т.н., доц. Васин В.А.  
*МИЭМ (ТУ)*

Статья посвящена практике создания комплексов исполнительных и коммутационных устройств вакуумной технологической аппаратуры и содержит обзор, как наиболее распространенных, так и наиболее перспективных устройств, основанных на принципе управляемой упругой деформации.

The article is devoted to creation of executive and switch complexes of vacuum technological equipment and contains the review of both the most widespread and the most prospective devices based on the principle of controlled elastic deformation.

**РАЗДЕЛ 3. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

**Ультразвуковые исследования шариковых элементов подшипниковых узлов**

к.ф-м.н., доц. Бражкин Ю.А., Советская Е.С.  
*МГТУ «МАМИ», МГУ им. М.В. Ломоносова*

Проведены исследования распространения упругих волн в цепочке стальных шариков. Обнаружено возникновение высокочастотных осцилляций при увеличении амплитуды упругой волны. Наблюдалась сильная нелинейность в фазе разрежения. Экспериментальные результаты согласуются с теорией контактного взаимодействия Герца.

The work is about researches of elastic wave distribution in a chain of steel balls. An occurrence of high-frequency oscillation is revealed while elastic wave increases and strong nonlinearity in underpressure phase is observed. Experimental results match the Hertz theory of contact interaction.

**Влияние осесимметричных начальных неправильностей сферической оболочки на ее критическую нагрузку**

д.т.н., проф. Григолюк Э.И., д.ф.-м.н., проф. Лопаницын Е.А.  
МГТУ «МАМИ»

Исследуется до- и закритическое поведение тонкого, упругого и пологого купола, который жёстко защемлён по контуру и нагружен равномерным поперечным давлением. Считается, что до приложения нагрузки купол имеет малые осесимметричные начальные неправильности. Решение строится на основе уравнений Маргерра с помощью метода Релея-Ритца и метода продолжения. Перебор разных форм начальных отклонений формы купола от сферической при максимальном отклонении до 30% его толщины позволил получить диапазон его критических нагрузок, который полностью перекрывает все экспериментальные значения.

The work examines pre- and postbuckling behavior of a thin, elastic and shallow dome, which is clamped at own boundary and is under uniform external pressure. It is supposed, that before pressure application the dome has small axisymmetric initial imperfections. Solving of this boundary problem is based on Marguerre's equations and obtained by means Rayleigh-Ritz method and arch-length incremental method. Search of different forms of initial imperfections of a dome from spherical at the maximal deviation up to 30% of its thickness enables receiving of a range of its critical loadings which completely comprised all experimental values.

**Обрезка криволинейных поверхностей в системах автоматизированного проектирования**

к.т.н., доц. Макаров А.И.  
МГТУ «МАМИ»

Рассматриваются способы ограничения криволинейных поверхностей произвольным контуром в системах автоматизированного проектирования. Описываются алгоритмы для осуществления обрезки поверхностей контуром в автоматическом и автоматизированном режимах. Представлены результаты реализации данных алгоритмов в системе автоматизированного проектирования и обработки поверхностей СПОП-3

The work examines methods of free-form surfaces limitation by arbitrary contour in CAD/CAM systems. Algorithms of surfaces contour trimming in automatic and automated modes are described. The article represents results of the algorithm realization in CAD/CAM system SPOP-3.

**РАЗДЕЛ 4. ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Методологическая роль категорий случайности, необходимости и возможности в научном познании**

д.ф.н. проф. Ивлев В.Ю., к.псих.н., проф. Баграмянц М.Л., Селютин А.В.  
МГТУ «МАМИ»

В статье рассматривается роль основных философских категорий, средствами которых предъявляются требования к частным наукам в области логики и методологии науки. Продемонстрировано применение методологических приемов получения конкретных результатов и описание используемых средств.

The paper outlines the basic philosophical categories by means of which the demands to special sciences in the field of logic and methodology of science are made. Application of methodological devices of reception of concrete results and the description of used methods are shown.

### **Российская экономика: неолибералы и их критики**

д.э.н., проф. Филякин Ю.П., Эдель Е.Г.  
*МГТУ «МАМИ»*

Русская либеральная экономическая мысль сформировалась не сегодня и уже имеет более чем 200-летнюю историю. Можно выделить три периода в ее развитии: 1) до Октябрьской революции; 2) в период становления и развития в СССР государственного социализма; 3) после августовской революции 1991 г.

The Russian liberal economic thought has been shaped long ago and it has already approached its bicentennial. Three periods in its development can be emphasized: 1) before the Great October Revolution; 2) during the period of formation and development of the state socialism in the USSR; 3) after the August Revolution of 1991.

### **Промышленная политика: направления ее формирования и развития**

д.т.н., проф. Ильин А.С., Ильин С.Н.  
*МГТУ «МАМИ»*

Созрела необходимость обеспечить среднегодовые темпы экономического роста в России не ниже 6-7%. Только высокие темпы могут обеспечить прорыв к росту, и из этого следует исходить при формировании промышленной политики. В статье доказывается, что опора на энергосырьевую специализацию не является продуктивной, и обосновывается переход на инновационный путь развития. Показана практика функционирования различных хозяйствующих структур по реализации этого пути.

In Russia there is necessity to provide an annual average growth rate not lower than 6-7%. Only high rates can guarantee the growth of national economy, and that must be the starting point of industrial policy. The paper proves that the support for energy resources is not efficient. The article describes the transition for innovation method of development and practice of various methods of management by means of its implementation.

### **Экономическое обоснование процесса реструктуризации промышленных предприятий**

к.э.н., проф. Ионов В.И.  
*МГТУ «МАМИ»*

В эпоху глобализации экономических процессов развитие конкурентных преимуществ у национальных промышленных предприятий является первостепенной задачей. В связи с этим в статье рассматривается механизм экономического обоснования процесса реструктуризации промышленных предприятий, определяется перечень необходимых условия для проведения процесса реструктуризации на предприятии по выходу их на конкурентоспособный уровень.

The development of competitive qualities of industrial enterprises appears to be crucial factor in the era of the globalization of economical processes. In this context the article deals with the discussion of the mechanism of economical substantiation of industrial enterprises reorganization; it also determines the list of conditions required for enterprises reorganization to raise them to a competitive level.

### **Влияние совокупного спроса на формирование инвестиций за счет внутренних резервов экономических объектов**

д.т.н., проф. Катанаев Н.Т., Паневина Е.М., Симутина М.Н.  
*МГТУ «МАМИ»*

В работе приводятся результаты теоретических исследований влияния потребительского спроса на финансовое состояние промышленных предприятий. Исследования проводились с применением математического описания «доходы – потребление». Результаты могут быть использованы при формировании управленческих решений в отношении инвестирования экономических объектов.

The study shows the results of theoretical research of influence of a consumer demand on a financial condition of the industrial enterprises. The research was carried out with use of the mathematical description "incomes - consumption". Results can be used for making of administrative decisions concerning investment of economic objects.

#### **Анализ связанных сторон**

д.э.н., проф. Рожнова О.В., Игумнов В.М.  
*МГТУ «МАМИ»*

В статье рассмотрены вопросы подготовки информации об аффилированных лицах в финансовой отчетности, порядок отнесения физических и юридических лиц к связанным сторонам компании, основные операции с аффилированными лицами, а также показана практическая значимость подобной информации для анализа финансового положения компании и прогнозирования его развития.

In this article we consider the questions of preparation of information about the affiliated persons for financial reports, the order of reference of physical and legal persons to parties connected to a company and basic operations with affiliated persons. We also show the practical importance of such information for the analysis of financial position of a company and the forecasting of its development.

#### **Развитие объема понятия «новое слово» в истории русского языка**

Исаева Н.В.  
*МГТУ «МАМИ»*

Статья посвящена одному из самых активных процессов, происходящих в русской лексике на современном этапе, - появлению новых слов. Центральной проблемой по-прежнему остается изменяющееся представление о том, что же представляет собой «новое слово». Автор анализирует, как происходила трансформация взглядов исследователей на природу, сущность, критерии выделения новых слов, отмечает сложность этого явления, подчеркивает необходимость его дальнейшего многостороннего изучения.

The article is devoted to one of the most active processes occurring in Russian lexicon at the present stage, - to occurrence of new words. The central problem is a changing representation that represents «a new word». The author analyzes, as there was a transformation of sights of researchers on the nature, the essence, criteria of allocation of new words, marks complexity this phenomenon, emphasizes necessity of its further multilateral studying.

### **РАЗДЕЛ 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

#### **Использование современных информационных и коммуникационных технологий в практике преподавания дисциплины «Русский язык и культура речи»**

Кочанова Е.Н.  
*Филиал МГТУ «МАМИ» в г. Ликине-Дулеве*

Статья посвящена проблемам использования современных информационных и коммуникационных технологий в практике преподавания дисциплины «Русский язык и культура речи» в высшей школе. Анализируются основные аспекты использования передовых Интернет-технологий в сочетании с новыми коммуникативными методиками обучения.

The paper is devoted to the problems of use of modern information and communicative technologies in practice of teaching of discipline "Russian and a standard of speech" in the higher school. The basic aspects of use of advanced Internet-technologies in a combination to new communicative techniques of training are analyzed.

## Нанобум и ВУЗ

д.т.н., проф. Волков Г.М.  
*МГТУ «МАМИ»*

Обоснована необходимость ознакомления с основами нанотехнологии и ее потенциальными возможностями всех студентов технических вузов независимо от их будущей специальности. В условиях полного отсутствия финансирования предпринята внебюджетная попытка реализовать полувековой опыт активной работы в области нанотехнологии в создание вводной лекции по нанотехнологии. В лекции объяснены причины выдающихся свойств вещества в наноразмерном диапазоне, предложены способы создания нанокompозитов со свойствами выше мирового уровня, приведены примеры практического использования нанокompозитов в современной технике.

The necessity of acquaintance with bases of nanotechnology and its potential opportunities of all students of technical high schools irrespective of their future specialty is proved. In conditions of complete absence of financing the free of charge attempt is undertaken to realize semicentennial experience of active work in area of nanotechnology in creation of introduction lecture on nanotechnology. In the lecture the reasons of outstanding properties of substance in nanosizes range are explained. The ways of creation of nanocomposites with high world level properties are offered. The examples of practical use of nanocomposites in modern engineering are given.

### **Повышение эффективности изучения нормативных документов на основе совершенствования методического обеспечения дипломного проектирования**

к.т.н, доц. Андрух О.Н., Короткова Л.Н.  
*МГТУ «МАМИ»*

Современному инженеру для выполнения функциональных обязанностей необходимы знания и навыки использования нормативных документов. Рассмотрены различные способы изучения нормативных документов в техническом вузе. Отмечается существенная роль дипломного проектирования для привития навыков использования нормативных документов. Обоснована необходимость создания стандарта организации «Выпускная квалификационная работа. Структура и правила оформления», сформулированы принципы его формирования.

Modern engineer has to get knowledge and skills in use of standard documents for fulfilment his own functional duties. Different methods of study of normal documents in technical university have been examined. We identify the important role of diploma designing to set skills in standard documents usage. We have proved the necessity of creation of organization standard «Graduate qualification work. Structure and rules of fulfillment», principles of its formation are given.

### **Некоторые проблемы построения теоретической спортивной биомеханики и моделирование прыжков в фигурном катании**

д.пед.н., проф. Виноградова В.И.  
*МГТУ «МАМИ»*

Показаны большие, порой непреодолимые, трудности построения теоретической спортивной биомеханики усилиями одного человека: от человека требуются знания спортивного мастерства; умение моделировать антропоморфные механизмы (АМ); математически, дифференциальными уравнениями, моделировать двигательные действия АМ; численно с помощью ЭВМ анализировать дифференциальные уравнения. Построение фундаментальной теории - удел коллективного творческого труда различных специалистов. Предложен алгоритм построения приближенной теории спортивной биомеханики на примере исполнения многооборотных прыжков в одиночном фигурном катании на коньках.

Construction of theoretical sports biomechanics by one-man efforts causes complications. It requires sportsmanship knowledge, anthropomorphous mechanism (AM) modeling skills, AM motion modeling by differential equations, a computer numerical analyze of differential equations. Construction of a fundamental theory is a work of various specialists. The article proposes an algorithm

of approximate sports biomechanics theory construction by an example of multiturn jump performance in singles figure skating.

**Теоретические и прикладные проблемы разработки психолого-педагогического сопровождения развития одаренных студентов в высшей технической школе**

к.псих.н., проф. Баграмянц М.Л., к.фил.н., проф. Баграмянц Н.Л.  
МГТУ «МАМИ», УРАО

В статье исследуется актуальная для новой образовательной ситуации в России проблема. На основе анализа достижений психолого-педагогической науки и образовательной практики авторы выделяют те аспекты детерминирующего воздействия развивающей образовательной среды на одаренных студентов, которые могут быть полезны в практике их обучения и развития в техническом вузе. Построена обобщающая модель, в которой нашли отражение различные факторы и взаимосвязи реальной ситуации развития одаренного студента в высшей технической школе.

The article studies a very important problem for new educational situation in Russia. On the basis of achievements of the psycho-pedagogical techniques and educational practice the authors determine the aspects of influence, produced by enriching educational environment (EEE), on talented students, which can be useful in teaching practice and development in technical institution. The main influence in this aspect is made through training, trainer and trainee being the main participants of the educational process in higher technical school.

**К проблеме преподавания языковых дисциплин в техническом вузе**

к.ф.н., проф. Анохина Т.Я.  
МГТУ «МАМИ»

В статье речь идет о проблемах преподавания филологических дисциплин в техническом вузе. Еще совсем недавно русский язык считался одним из ведущих мировых языков. В последнее время положение изменилось. Государственная политика в области образования чутко отреагировала на это введением в технические университеты нового курса – «Русский язык и культура речи». Автор излагает свое видение реализации культурологического подхода в процессе обучения студентов негуманитарных вузов.

The paper studies the problems of philological disciplines teaching in technical institutes. Not so long ago Russian was considered as one of the leading world languages, but recently the situation has changed. The author gives her opinion on teaching non-philologists of humanities and implementation of culturological approach in technical university.