

Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины  
Донецкая областная и городская администрации  
Международный союз машиностроителей  
Фонд поддержки прогрессивных реформ  
Донецкий и Севастопольский национальные технические университеты  
Брянский государственный технический университет  
Московский государственный индустриальный университет  
Таганрогский технологический институт Южного федерального университета  
Жешувский, Остравский, Силезский, Яский технические университеты  
Политехника Любельская, Технический университет Молдовы,  
Политехника Ченстохова, Магдебургский, Портсмутский, Тульский университеты  
Грузинский технический университет  
Бухарестская военно-техническая академия  
Институт международного сотрудничества, Российско-Украинский университет  
Институт механики и сейсмологической стабильности АН РУ  
Севастопольский центр профессионально-технического образования  
Донецкий институт холодильной техники  
Научно-технический союз машиностроения Болгарии  
Научный центр проблем механики машин НАН Беларуси  
Издательство «Машиностроение», ОАО НИИ «Изотерм», ОАО «ДЗГА»  
АО «НОРД», ЗАО «НКМЗ», ЧП «Технополис»  
Снежнянский машиностроительный завод ОАО «Мотор-Сич»

## **РЕКОМЕНДАЦИИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **XIX**

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**«МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТЕХНОСФЕРА**

**XXI ВЕКА»**

**17-22 сентября 2012**

**в городе Севастополе**



**Севастополь – 2012**

Международная научно-техническая конференция «Машиностроение и техносфера XXI века» организована Министерством образования и науки Украины, Донецкой областной и городской администрацией, Международным союзом машиностроителей, Фондом поддержки прогрессивных реформ, Национальной металлургической академией Украины (НИИСТ), Донецким и Севастопольским национальными техническими университетами, Брянским государственным техническим университетом, Московским государственным университетом инженерной экологии, Таганрогским государственным радиотехническим университетом, Азербайджанским, Жешувским, Остравским, Силезским, Яским техническими университетами, Государственным инженерным университетом Армении, Техническим университетом Молдовы, Магдебургским, Портсмутским, Тульским университетами, Грузинским техническим университетом, Бухарестской военно-технической академией, Институтом международного сотрудничества, Российско-Украинским Университетом, Донецким институтом холодильной техники, Ассоциацией металловедов и термистов Украины, Научно-техническим союзом машиностроения Болгарии, Научным центром проблем механики машин НАН Беларуси, Издательством «Машиностроение», Брянским АО НИИ «Изотерм», ОАО «ДЗГА», АО «НОРД», ЗАО «НКМЗ», ЧП «Технополис», Снежнянским машиностроительным заводом ОАО «Мотор-Сич».

Она является традиционной и проводится уже в двенадцатый раз, привлекая к участию ученых разных стран. Число участников охватывает 20 различных стран: Алжир, Армения, Беларусь, Германия, Грузия, Ирак, Литва, Латвия, Молдова, Польша, Россия, Румыния, Сирия, Словакия, Тунис, Туркменистан, Украина, Узбекистан, Чешская республика и др.

Целью конференции является обмен научно-технической информацией, определение перспективных путей создания и развития новой техники и технологий, выявление возможностей в реализации качественно новой совокупности свойств и меры полезности изделий, разработка совместных научных программ, установление деловых контактов и коммерческих связей в данной области.

Основная направленность работы конференции:

- Создание и применения прогрессивных технологий обработки деталей и сборки машин.
- Проблемы создания прогрессивного оборудования, механизации и автоматизации производственных процессов.
- САПР. Решение вопросов комплексной автоматизация подготовки и управления современными предприятиями.
- Создание и применение прогрессивных инструментов.
- Прогнозирование и управление качеством промышленной продукции и технических систем. Проблемы инженерии поверхностного слоя изделий. Вопросы триботехники, трения, смазки и износа.
- Проблемы машиностроения, создание мехатронных систем. Методы расчета деталей машин.
- Проблемы создания современных инженерных материалов, совершенствование изделий машиностроения за счет нанесения покрытий.
- Моделирование и расчет сложных технических систем и технологических процессов.
- Вопросы проектирования и применения нетрадиционных и специальных технологий.

- Проблемы инженерного образования.

На конференции работали следующие секции:

1. Практика и перспективы создания и применения прогрессивных и нетрадиционных технологий. Интегрированные, комплексные, комбинированные и гибридные технологии. (представлено 37 докладов).
2. Механизация и автоматизация производственных процессов. Прогрессивное оборудование (представлено 14 докладов).
3. Комплексная автоматизация проектирования, подготовки и управления производством. Экономические проблемы техносферы (представлено 15 докладов).
4. Проблемы создания и применения прогрессивных инструментов и инструментальных материалов (представлено 10 докладов).
5. Управление качеством продукции и технических систем. Проблемы инженерии поверхностного слоя изделий (представлено 14 доклада).
6. Современные проблемы машиноведения и деталей машин (представлено 22 доклада).
7. Современные проблемы инженерии материалов, процессов и материаловедения. Наноматериалы и технологии. Упрочняющие технологии и покрытия изделий машиностроения. (представлено 59 доклада).
8. Вопросы моделирования и расчетов технических систем (представлено 26 докладов).
9. Специальная техника и технологии техносферы Экологические проблемы техносферы. (представлено 21 доклад).
10. Современные проблемы инженерного образования. Евроинтеграция в образовании. (представлено 16 докладов).

Кроме этого, 17 наиболее интересных, проблемных докладов, касающийся общих вопросов перспектив развития техносферы, авторами которых являются ведущие ученые восьми стран, были вынесены на пленарное заседание.

В работе конференции приняли участие 146 представителей вузов, ведущих научных организаций, предприятий, фирм, конструкторских бюро. Заслушано 165 докладов и сообщений. Издан трехтомный сборник материалов конференции общим объемом около 1200 страниц, содержащий материалы 234 докладов 342 авторов, в числе которых 154 доктора и 358 кандидатов наук. Авторы представляют 121 организации из 65 городов Украины, России, Беларуси и других стран ближнего и дальнего зарубежья.

На конференции были представлены:

- ведущие организации и предприятия Украины, России и Беларуси - ПАО «Авдеевский коксохимический завод», г. Авдеевка, Украина; ПАО «Енакиевский металлургический завод», г. Енакиево, Украина; ОАО «Авиадвигатель» (г. Пермь); ОАО «Вертолетный Производственный Комплекс «КОНВЕРС-МИЛЬ»»; АО «НКМЗ», г. Краматорск ; ОАО «ВНИИАМ» (г. Волгодонск) ; ОАО «Днепроспецсталь», г. Запорожье, Украина; ОАО «Белкард» (г. Гродно); ОАО РКК «Энергия» им. С.П. Королева, Россия; ОАО «СУЭК» г. Ленинск-Кузнецкий, Россия; ООО «АвтоГазТранс», г. Самара, Россия; ОАО «КАМАЗ», г. Набережные Челны, Россия; ООО «СЕТП» г. Москва, Россия и др.;
- научно-исследовательские, технологические и проектно-конструкторские институты: ИМАШ им. А.А. Благонравова РАН, г. Москва, Россия; ГП «УкрНИИспецсталь», г. Запорожье, Украина; ГУИ и ИИ, г. Донецк, Украина; ИОНХ НАН Беларуси, г. Минск; ИТПМ СО РАН, Новосибирск, Россия; ИПНГ СО РАН (г. Якутск) ; ИМЕТ РАН (г. Москва,

Россия) ; ИЧМ НАНУ, г. Днепрпетровск;; ИПРИМ РАН, ОАО РКК «Энергия» им. С.П. Королева (Королев, Россия) ; Институт проблем химической физики РАН, г.Черноголовка, Россия; КазНИИБГП, г. Караганда, Казахстан; Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения НАН Беларуси, Гродно, Беларусь; АО НИИ «Изотерм» (г.Брянск); НметАУ (г. Днепрпетровск) ; НУК, г. Николаев, Украина; НИЯУ «МИФИ», г.Москва, Россия; ИМСС АН РУз (г. Ташкент, Узбекистан); ФТИ НАН Беларуси, Минск, Беларусь и др.;

▪ высшие учебные заведения: ДонНТУ, ДГУ, ДонГУЭТ, г. Донецк; ХНАДУ, Харьков, Украина; СевНТУ (г. Севастополь); НТУУ «КПИ», КНТУУ (г. Киев); ОНМА (г.Одесса); ВТУ им. Гедиминаса, г. Вильнюс, Литва; ХГПИ (г. Херсон); ДГМА (г. Краматорск); ЖИТИ (г. Житомир); Львовская Политехника (г.Львов); ІФНТУНГ (г. Ивано-Франковск, Украина); Грузинский технический университет, Тбилиси, Грузия; ЗГИА (г. Запорожье); ИрГТУ, Иркутск, Россия; ЛНТУ (г. Луцк); КГТУ им. А.Н. Туполева, г. Казань, Россия; МГТУ им Н.Э. Баумана; МАИ (г. Москва); СЗТУ, г. Санкт-Петербург, Россия, БГТУ (г. Брянск); АГТУ (г. Астрахань, Россия); ДГТУ (г.Ростов-на-Дону); ВИ НГТУ (г. Волгодонск), ТРТУ (г. Таганрог), ОмГТУ (г. Омск), КГТУ (г. Казань), Тул ГУ (г. Тула),; УлГУ (г. Ульяновск); ВятГТУ (г. Киров); ВГТУ (г. Воронеж); КузГТУ г. Кемерово, Россия; ГрГУ (г. Гродно); Ульяновский государственный университет (г. Ульяновск); Технический университет Молдовы (г. Кишинев, Молдова), ГИУА, (г.Ереван, РА), Туркменский политехнический институт (г. Ашгабад, Туркмения); АГМА (г. Баку, Азербайджан): Жешувска политехника (г.Жешув, Польша), Силезский технический университет (г. Гливице, Польша), Политехника Честоховская (г. Честохов, Польша); Ясский технический университет (г. Яссы, Румыния), Военная техническая академия (г. Бухарест, Румыния); и др.

На конференции представлен опыт вузов, НИИ, ведущих предприятий и организаций в области машиностроения. В процессе работы конференции были обсуждены следующие основные вопросы:

- перспективы развития техносферы и основные проблемы машиностроения в XXI веке; новые аспекты в подготовке инженеров-механиков, способных решать эти проблемы;
- рыночная направленность экономики современных государств и задачи, стоящие перед машиностроением в связи с существующими реалиями; инновационные инвестиции как движитель прогресса машиностроительного производства;
- создания прогрессивных технологий обработки резанием, давлением; обработки нетрадиционных материалов типа керамики и природного камня, магнито-мягких сплавов и других трудно обрабатываемых материалов; нанесения защитных и упрочняющих покрытий различного вида;
- новый подход к созданию рабочих поверхностей деталей машин, решение задач в направлении инженерии поверхности, обеспечения требуемого качества изделий технологическими методами;
- разработки эффективных ресурсосберегающих и экологически чистых технологий производства современных изделий в различных отраслях техники; решения задач промышленной утилизации отходов различных видов - от бытовых до конверсионных материалов и отходов, отработавших СОЖ;
- проектирования, модернизации и использования высокопроизводительного технологического оборудования, технологических элементов и систем, создания обрабатывающих машин и прогрессивной оснастки;

- совершенствования процессов диагностики, систем управления качеством, технического обслуживания и эксплуатации технологического оборудования от сложных ядерно-энергетических космических комплексов до агрегатов бытовой техники;
- современные аспекты автоматизации производственных процессов в машиностроении и разработка систем автоматизированного проектирования технологических и производственных процессов, изделий, оборудования, инструментов; моделирования и расчетов сложных технических систем;
- проблемы создания прогрессивных конструкционных и инструментальных материалов, их обработки, проектирования, изготовления и эффективной эксплуатации инструментов;
- разработка прогрессивных износостойких и высокопрочных материалов, используемых в машиностроении, решение современных проблем материаловедения;
- совершенствования метрологического обеспечения производства; решения на современном уровне проблем повышения надежности, качества, конкурентоспособности продукции; сертификации продукции и систем управления качеством предприятий, а также экономических проблем машиностроения;
- повышение экологической безопасности машиностроительных производств;
- современные проблемы информационных и компьютерных технологий, также вопросы связанные с мехатронными системами и электромеханическими системами.

Большинство докладов соответствовало тематике конференции, отличалось актуальностью, научной новизной, практической ценностью, отражало производственный опыт, в достаточно полной мере раскрывало состояние и перспективы развития машиностроения и техносферы. Необходимо отметить растущий международный статус конференции - расширяется круг стран, участвующих в ее работе, растет число зарубежных участников.

В рамках конференции проведен съезд Международного союза машиностроителей (МСМ), на котором ведущие машиностроители разных стран мира рассмотрели основные планы и перспективы работы МСМ на ближайший год, осуществили прием участников в члены МСМ.

На основании результатов обсуждения докладов и сообщений конференция делает следующие заключения и рекомендует:

1. Концептуальными направлениями развития машиностроения и, в частности, технологии машиностроения являются те, которые обеспечивают их совершенствование в сочетании с экономичностью принимаемых решений, позволяющих комплексно и гибко решать проблемы производства в условиях рыночной экономики и глобализации мировой экономики.
2. Перспективными тенденциями развития современных технологий являются следующие:
  - совершенствование существующих и создание новых технологий, оборудования и инструментов исходя из функционального назначения обрабатываемых поверхностей и изделий;
  - решение задач повышения качества выпускаемой продукции и управления качеством на всех этапах ее создания - от проектирования до эксплуатации;
  - разработка общего теоретического подхода к созданию новых прогрессивных технологий и на его базе - разработка нетрадиционных высокоэффективных технологических процессов, применение новых принципов работы оборудования и методов воздействия на обрабатываемые материалы;

- повышение качества изделий машиностроения на базе комбинированной функционально-ориентированной отделочной обработки;
- проектирование современных технологических процессов обработки на базе модульных технологий;
- развитие учения об инженерии поверхностей, исследование механизмов формирования параметров качества (микрогеометрии и дефектности) поверхностных слоев обрабатываемых материалов, проектирование на их основе требуемого качества изделий;
- развитие концепции параллельного выполнения конструкторской и технологической подготовки производства;
- создание нетрадиционных прогрессивных пространственных структур технологических зон обработки, реализующих повышение технологических возможностей пространства и среды;
- повышение непрерывности и устойчивости функционирования технологических систем в соответствии с заданным алгоритмом;
- более широкое использование и создание эффективных технологий производства изделий из неметаллических материалов (технических керамик, стекол, композитов, пластмасс и т.д.);
- совершенствование методов проектирования композиционных технологий в машиностроении.;
- широкое применение многокритериальных методов оптимизации процессов проектирования технологических процессов и технических систем, а также условий их эксплуатации;
- создание и интенсивное применение новых технологий производства высокопрочных и износостойких материалов для машиностроения, решение современных задач материаловедения;
- совершенствование проектирования композиционных технологий в машиностроении;
- создание единого банка данных средств технологического обеспечения механосборочного производства.

3. Первоочередными в области создания прогрессивных технологических систем и их элементов являются:

- обеспечение высокого уровня автоматизации, производительности и точности оборудования;
- создание новых энергосберегающих технологий;
- разработка новых принципов работы, свойств и качеств композиций оборудования;
- повышение эстетических, эргономических и экологических характеристик оборудования;
- разработка комплексных систем диагностики, контроля и управления всеми компонентами технологических систем, реализация высокой устойчивости и надежности их функционирования, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций;
- развитие теории комплексной оптимизации функционирования технологических систем на всех этапах их жизненного цикла;
- автоматизация процессов настройки технологического оборудования;

- разработка организационно-технических основ рациональной эксплуатации технологических систем.

#### 4. В области теоретических и экспериментальных исследований:

- глубже развивать перспективные технологии при изготовлении, ремонте и эксплуатации изделий машиностроения;
- активизировать исследования в направлении повышения качества создаваемой продукции, путем развития положений учения об инженерии поверхностей;
- расширить разработку методов и средств технической диагностики, контроля и управления технологическими системами, обеспечивающих повышение качества изготовления изделий машиностроения и надежности их эксплуатации;
- активизировать разработку современных методов и средств испытаний, лабораторных и экспериментальных исследований процессов создания материалов, их обработки, изготовления изделий и контроля их свойств в процессе эксплуатации;
- вести дальнейшее развитие структурного и параметрического обеспечения природоохранных технологий и химического машиностроения;
- разработать новые прогрессивные принципы развития информационных и компьютерных технологий;
- создать общие принципы и основы синтеза мехатронных систем различного назначения и электромеханических систем;
- уделять больше внимания к формированию общих подходов в создании нанотехнологий и повышении качества изделий на базе наноматериалов;
- активизировать решение задач оптимального выбора физико-механической структуры композитных конструкций;
- разработать новые прогрессивные принципы использования нетрадиционных природных источников энергии.

#### 5. В области профессиональной подготовки специалистов:

- уделять больше внимания созданию интегрированных систем образования;
- расширить разработку методик довузовской подготовки абитуриентов;
- больше внимания уделять вопросам использования иностранных языков в учебном процессе;
- активизировать разработку мероприятий по психолого-педагогической поддержке студентов вузов.

6. Конференция отмечает особую важность и актуальность совершенствования метрологического обеспечения машиностроения, совершенствование и внедрение на предприятиях различной направленности систем управления качеством.

7. Развитие промышленности возможно только на базе прогрессивных новых технологий, позволяющих создавать новую конкурентоспособную продукцию. Данные технологии требуют высокообразованного общества, поэтому одной из основных задач является скорейшее повышение среднего образовательного уровня населения. Все это говорит о необходимости совершенствования системы подготовки инженеров-машиностроителей и ее методологических аспектов, недопустимости уменьшения приема в вузах на машиностроительные специальности.

Конференция отмечает, что требования к соответствующему уровню подготовки инженеров-механиков должны разрабатывать ученые по направлению и специалисты соответствующего профиля народного хозяйства совместно с педагогами и работниками высшей школы. При решении вопросов управления трудовыми ресурсами необходимо шире использовать CALS-технологий.

В рамках традиционной международной научно-технической конференции «Машиностроение и техносфера XXI века» необходимо совершенствовать работу секции «Современные проблемы инженерного образования», расширять тематику докладов, посвященных этой проблеме. Учитывая большое количество докладов и актуальность проблемы нанесения покрытий на детали машин рекомендовать создать отдельную секцию, посвященную рассмотрению этих проблем.

8. С целью совершенствования работы конференции рекомендовать следующее:

- более требовательно осуществлять отбор материалов, представляемых на конференцию, особенно выносимых на пленарное заседание, жестко придерживаться соответствия содержания представляемых докладов тематике секций и сроков их подачи;
- сборник материалов конференции формировать по направлениям тематики секций;
- объем статей, представляемых в сборник конференции, должен быть не менее 3 страниц;
- расширить использование оргтехники при представлении докладов, в том числе компьютеров.

9. Рекомендовать промышленным предприятиям шире привлекать ученых для решения производственных проблем.

10. Проводить в рамках данной конференции работу Международного союза машиностроителей и активно привлекать в союз новых участников из различных стран мира.

11. Учитывая тяжелое финансовое положение машиностроительных предприятий, рекомендовать региональным органам власти выделять в своих бюджетах отдельную статью расходов на науку или подстатью на научные разработки для промышленности.

12. Активнее привлекать производителей к участию в конференции.

13. Провести очередную XX международную конференцию данного направления в городе Севастополе в 2013 году.

14. Настоящие рекомендации довести до сведения всех заинтересованных предприятий и организаций.

Председатель оргкомитета конференции

А.Н. Михайлов

Ученый секретарь конференции

Н.В. Голубов