

**СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ  
НАУЧНОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ**

**ГОДОВОЙ ОТЧЕТ - 2002**

**Новосибирск 2002**

# 1. ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

## 1.1 Автоматизированный лазерный диагностический комплекс для бесконтактного измерения геометрических параметров колесных пар вагонов на ходу поезда.

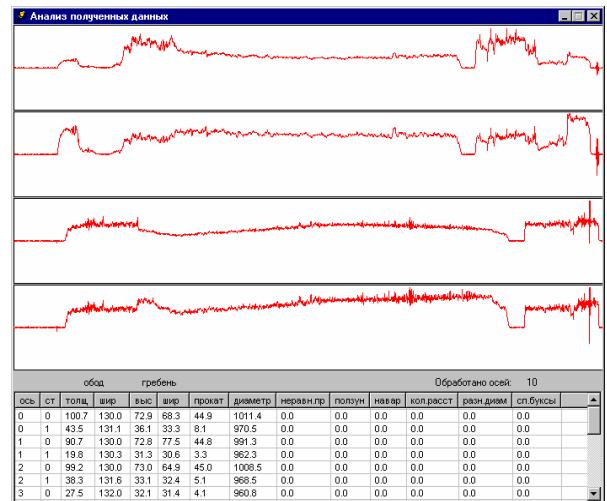
Авторы: С.В. Плотников, В.В. Сотников, С.П. Юношев, В.М. Гуренко, Н.Т. Тукубаев, А.Н. Байбаков, В.И. Ладыгин, К.И. Кучинский.

Разработан высокоскоростной лазерный метод бесконтактного контроля геометрии движущихся 3D-объектов на базе триангуляционных датчиков положения с использованием быстродействующих PSD-линеек (30 000 измерений в секунду).

На основе данного метода разработан и создан автоматизированный лазерный диагностический комплекс для бесконтактного измерения геометрических параметров колесных пар вагонов и контроля сползания буксы с шейки оси при движении состава на подходах к станции. Комплекс предназначен для измерения параметров колес (ширина и толщина обода, толщина гребня, равномерный прокат, диаметр колеса по поверхности катания, разность диаметров в колесной паре, расстояние между внутренними поверхностями бандажа колесной пары), диагностики сползания буксы с шейки оси и оперативной передачи по сетевому протоколу информации о неисправностях на ближайший ПТО. Измерение производится на скоростях движения составов до 60 км/ч. Диапазон рабочих температур от  $-50^{\circ}$  до  $+50^{\circ}$  С.



*Диагностический комплекс на подходе к ПТО «Инская»*



*Интерфейс программы обработки измерительной информации*

В основе технического решения по контролю геометрических параметров колесной пары положен принцип самосканирования колес с использованием набора активных измерительных датчиков триангуляционного типа. Для этой цели каждое из колес параллельно и независимо сканируется двумя измерительными датчиками (внутренним и наружным). Последующая совместная обработка сигналов позволяет определить профиль поверхности катания в системе отсчета колеса и рассчитать значения требуемых геометрических параметров.

В основе технического решения контроля сползания буксы лежит идея «бесконтактного штангенциркуля», реализованного с помощью двух высокоскоростных триангуляционных датчиков на основе PSD-линеек. Каждый из этих датчиков предназначен для измерения расстояния до поверхностей крепительных крышек букс колесной пары. Последующая совместная обработка сигналов обоих датчиков позволяет определить расстояние между крепительными крышками и зарегистрировать отклонение этого расстояния

от допускаемого. Для получения информации о том, какая из двух букс оси - «проблемная», используются триангуляционные датчики, находящиеся внутри колеи и измеряющие расстояние до внутренней поверхности колес колесной пары.

**Опытный образец автоматизированного комплекса смонтирован и запущен в июле 2002 г. в опытную эксплуатацию на подходе к станции «Инская» в районе о.п. «Барышево» (г. Новосибирск). Разработанный диагностический комплекс не имеет мировых аналогов. Приоритет разработки защищен полезной моделью.**

#### **Публикации:**

1. Plotnikov S.V., Podchernin V.M., Bykovskaya I.V. Study and development of triangulation meters at TDI SIE and their industrial use // Laser Metrology Applied to Science, Industry, and Everyday Life: Proc. of 7th International Symposium, 9-13 September 2002, Novosibirsk, Russia: In Two Parts / Ed. by Yuri V. Chugui, Sergei N. Bagaev, Albert Weckenmann, P. Herbert Osanna. - Washington: Publ. by SPIE, 2002. - Part One. - P. 202 -212. - (Proceedings of SPIE; Vol. 4900).

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ КТИ НП**

**Тема: - Создание интеллектуальных измерительных технологий и систем высокого разрешения для бесконтактного размерного контроля трехмерных объектов.**

*Этап 2002г.: Разработка и создание системы измерения размеров изделий по их теневой проекции в расходящемся пучке света. Исследование и учет дифракционных и интерференционных факторов влияющих на точность измерений.*

Научный руководитель – д.т.н. Ю.В.Чугуй

Разработан новый подход к измерению с большой точностью объектов в проходящем свете по их теневым проекциям, который исключает применение проекционной оптики и позволяет заметно расширить нижний предел измерений. Он предусматривает использование для освещения тел сферической расходящейся волны и их френелевских изображений в качестве объектов измерения, формируемых в свободном пространстве, с последующим сканированием их ПЗС-линейкой и обработкой выходных сигналов.

Установлено, что погрешность  $\delta$  измерения объекта диаметром  $D$  при освещении его сферической волной радиуса  $R$  и регистрации френелевского изображения на расстоянии  $Z$  определяется френелевским числом  $N = D^2/\lambda Z$  и коэффициентом геометрического увеличения  $\mu = (Z + R)/R$  и имеет следующую зависимость  $\delta = D/N\mu^3$ . Ее уровень, например, при  $D = 5$  мкм;  $\lambda = 0,6$  мкм;  $Z = 1$  мм и  $\mu = 20$  может снизить до 0,01 мкм.

Результаты расчетов подтверждены экспериментально на макете системы. Для учета влияния смещения объекта в измерительной зоне может быть использована двух канальная система.

Отв. исполнитель - к.т.н. Л.В.Финогенов

*Этап 2002г.: Разработка и создание высокоскоростных лазерных датчиков положения. Разработка и создание на их базе высокоскоростных систем для контроля букс колесных пар в процессе движения.*

Научный руководитель – д.т.н. Ю.В.Чугуй

В процессе выполнения данной темы разработаны, созданы и прошли лабораторные испытания два экспериментальных образца высокоскоростных лазерных датчиков положения, технические характеристики которых представлены в таблице 1.

Таблица 1. Технические характеристики высокоскоростных лазерных датчиков положения.

Тип датчика	Диапазон измерения, мм	Погрешность измерения, мм	Производительность, изм./сек	Мощность лазера, мВт
ЛДП 420/200	320-520	0,2	50 000	60
ЛДП 945/150	870-1020	0,4	50 000	100

На основе датчика типа ЛДП 945/150 разработан и создан экспериментальный образец устройства контроля сползания букс колесных пар на ходу поезда. Устройство предназначено для диагностики разрушения торцевого крепления буксового узла колесных пар грузовых вагонов и выдачи тревожных сообщений на ближайший пункт технического обслуживания.

*Отв. исполнитель - к.т.н. С.В. Плотников*

***Этап 2002г.: Разработка бесконтактных высокоточных систем измерения профиля поверхностей с использованием свойств частично-когерентного света. Исследование особенностей интерференции света с целью повышения точности измерений профиля поверхностей***

Научный руководитель – д.т.н. Ю.В.Чугуй

Проведены исследования особенностей интерференции света на промышленных шероховатых поверхностях с целью повышения точности измерений профиля поверхностей. Результаты исследований использованы при разработке модернизированной автоматизированной системы измерения профиля поверхностей. Созданное устройство позволяет измерять профиль поверхности с погрешностью не более 2 мкм.

Проведены исследования свойств рассеяния света на поверхности промышленных металлических изделий. Результаты исследований использованы при разработке системы поиска и локализации артефактов (дефектов цвета и механических дефектов) на цилиндрических поверхностях.

Результаты работ доложены на международном симпозиуме “Laser Metrology Applied to Science, Industry, and Everyday Life”, Новосибирск, Россия, 2002 г.

*Ответственный исполнитель – с.н.с. Е.В. Сысоев*

**Тема: - Исследование и разработка высокоэффективных автоматизированных систем неразрушающего контроля и диагностики элементов и узлов промышленных установок.**

***Этап 2002 г.: Разработка методов и средств контроля колесных пар подвижного состава в процессе движения.***

Научный руководитель – Ю.В. Обидин.

Одной из важнейших задач измерения геометрических параметров колесных пар подвижного состава является контроль профиля катания. Он должен включать в себя не столько определение характера дефектов колес («ползунов», «наваров» или эллиптичности), сколько представление количественных величин отклонения соответствующих параметров от нормы.

Исследования параметров колес проводились, во-первых, по методу косвенного измерения с применением индуктивных датчиков путем измерения расстояния между гребнем колеса и базовой поверхностью датчиков, закрепленных к основанию рельса, и, во-вторых, с помощью матричных видеокамер.

Разработано и исследовано несколько вариантов индуктивных датчиков. Экспериментально определены типы электромагнитных помех и их влияние в реальных условиях. Определены факторы, влияющие на результаты измерения, вызванные движением колесных пар: скорость движения, индукция ферромагнитного материала, колебания рельса в диапазоне звуковых и других частот. Спроектирован экспериментальный вариант аппаратных и программных средств, предназначенных для измерения параметров колес, разработан и изготовлен блок синхронизации положения колесной пары для аппаратуры измерения сползания букс.

Определены основные требования к источникам освещения, типу видеокамер и средств сопряжения с компьютером. Предложена и экспериментально проверена оптическая схема канала регистрации изображения колеса для измерения его диаметра с минимальной погрешностью. Проведены предварительные исследования алгоритмов обработки изображения с целью определения границ объекта измерения, получения изображения поверхности катания и оценке размера ее дефектов. Определено, что оптический способ пригоден для определения размеров ползунов и наваров, однако, для измерения таких дефектов поверхности катания как каверны, малоприспособен. Разработана конструкция основных узлов системы. Экспериментальные исследования показали, что выбранное решение задачи, с некоторыми ограничениями, позволяет обеспечить необходимую точность измерений с применением относительно недорогих оптических элементов и стандартных матричных видеокамер.

*Ответственный исполнитель - с. н. с., к. т. н. В.И.Патерикин*

**Тема - Разработка и исследование методов прямой записи микроструктур на 3D-оптических поверхностях с использованием гармоник излучения твердотельного лазера.**

*Этап 2002 г.: Исследование методов ориентации луча записывающего лазера относительно 3-D поверхности и разработка узлов макета записывающей головки.*  
Научный руководитель – д.т.н. В.П. Кирьянов

На основании анализа методов ориентации луча записывающего лазера ортогонально 3-D поверхности разработана КД двухступенчатой рабочей головки. Особенностью головки является соосно-симметричная компоновка ступеней, что предопределило применение в ней двигателей и датчиков угла раздельной сборки с центральными отверстиями. Это позволило создать головку компактной, повышенной точности.

В датчиках угла с целью повышения точности в условиях заданного температурного диапазона использованы материалы с максимально близкими температурными коэффициентами линейного расширения. Для стабилизации зазора между рабочими поверхностями лимба и маски применены подшипники с полной выборкой осевого люфта. Дополнительно применено охлаждение двигателей ступеней воздушными потоками.

Контроль результата записи в рабочей головке производится с помощью ССД камеры, снабженной автоматически управляемой шторкой для защиты от мощных излучений во время записи.

### **Публикации:**

1. A.T. Altyntsev, Yu.V. Chugui, V.P. Kiryanov, A.K. Potashnikov, O.I. Potaturkin, Yu.N. Tischenko, V.G. Zandanov. "Use of laser technologies for modernization of the Siberian Solar radio Telescope". Proceeding of SPIE. V. 4900, Seventh International Symposium on Laser Metrology Applied to Science, Industry, and Everyday Life, pp 119 - 124.
2. V.M. Gurenko, L.B. Kastorsky, V.P. Kiryanov, A.V. Kiryanov, S.A. Kokarev, V.M. Vedernikov, A.G. Verkhoglad. "Laser writing systems CLWS-300/C-M for microstructure synthesis on axisymmetrical 3D surfaces". Proceeding of SPIE. V. 4900, Seventh International Symposium on Laser Metrology Applied to Science, Industry, and Everyday Life, pp 320 – 325.
3. V.P. Kiryanov, V.G. Nikitin, A.G. Verkhoglad. "Development and research of the scanning method for testing of diffraction optical elements". Proceeding of SPIE. V. 4900, Seventh International Symposium on Laser Metrology Applied to Science, Industry, and Everyday Life, pp 977 – 981.
4. В.П. Кирьянов, А.Г. Полещук. «Лазерная технология и оборудование для производства плоской, дифракционной и интегральной оптики». Сборник «Наука – производству», 2002 г. М., «Выраж-центр», (в печати).
5. В.М. Ведерников, В.П. Кирьянов, С.А. Кокарев. «Лазерно-интерферометрические преобразователи перемещений нанометрового и субнанометрового разрешения для особоточных систем управления прецизионными механизмами». Сборник «Наука – производству», 2002 г.М. «Выраж-центр», (в печати).

*Отв. Исполнители:*

*Вед. Конструктор С..А. Кокарев, вед. конструктор Л.Б. Касторский*

**Тема - Разработка методов извлечения и сортировки алмазов на основе рэлеевского и комбинационного рассеяния лазерного излучения**

***Этап 2002г.: Разработка программно-технических средств для цифровых сепараторов алмазов.***

**Научный руководитель - к.т.н. А.К. Поташников**

Выполнен анализ современного состояния в области создания сепараторов алмазов и тенденций их развития. Все зарубежные модели сепараторов нового поколения имеют микропроцессорное управление исполнительными механизмами, снабжены системой цифровой обработки сигналов, что дает возможность гибкого изменения алгоритмов работы, управления производительностью в зависимости от частоты отсечек и надежного контроля работоспособности. На основе анализа сформулированы требования к системам управления и обработки сигналов в лазерных сепараторах. В процессе выполнения работы были созданы и исследованы макеты модулей управления и обработки сигналов с использованием микропроцессора ADUC 812 и сигнального процессора ADSP-2181. По результатам исследований выбрано техническое решение, которое использовано при создании системы управления и обработки сигналов цифрового лазерного сепаратора алмазов.

Разработаны и реализованы программно несколько алгоритмов обработки сигналов ФЭУ, поступающих из оптико-электронного блока регистрации комбинационного рассеяния света алмазом.

Собран лабораторный макет лазерного сепаратора алмазов с цифровой обработкой сигналов, на котором выполнен цикл экспериментальных работ. В ходе экспериментов были опробованы различные алгоритмы совместной обработки сигналов анализатора спектра и оптоэлектронных датчиков, что позволило выбрать наиболее эффективный с точки зрения обнаружительной способности установки.

По результатам исследований спроектирован программно-аппаратный блок, в котором реализованы функции управления питателем и узлом отсечки, цифровой обработки сигналов фотоприемников, связи с верхним уровнем управления.

### **Публикации:**

I. S. E. Avdeev, S. V. Bely, JSC ALROSA (Russia); Yu. V. Chugui, Technological Design Institute of Scientific Instrument Engineering (Russia); V. A. Chuprov, JSC ALROSA (Russia); O. A. Gudaev, I. F. Kanaev, V. K. Malinovsky, Institute of Automation and Electrometry (Russia); A. F. Makrachev, JSC ALROSA (Russia); A. K. Potashnikov, Technological Design Institute of Scientific Instrument Engineering (Russia); A. M. Pugachev, Institute of Automation and Electrometry (Russia); E. M. Schlufman, ALROSA (Russia); N. V. Surovtsev, V. A. Treshchikin, Institute of Automation and Electrometry (Russia); A. T. Vedin, JSC ALROSA (Russia); V. V. Vorobyev, Technological Design Institute of Scientific Instrument Engineering (Russia). Laser-aided separation of diamonds // Proceeding of SPIE. – September 2002, Novosibirsk, Russia. – Volume 4900. - p. 946-951.

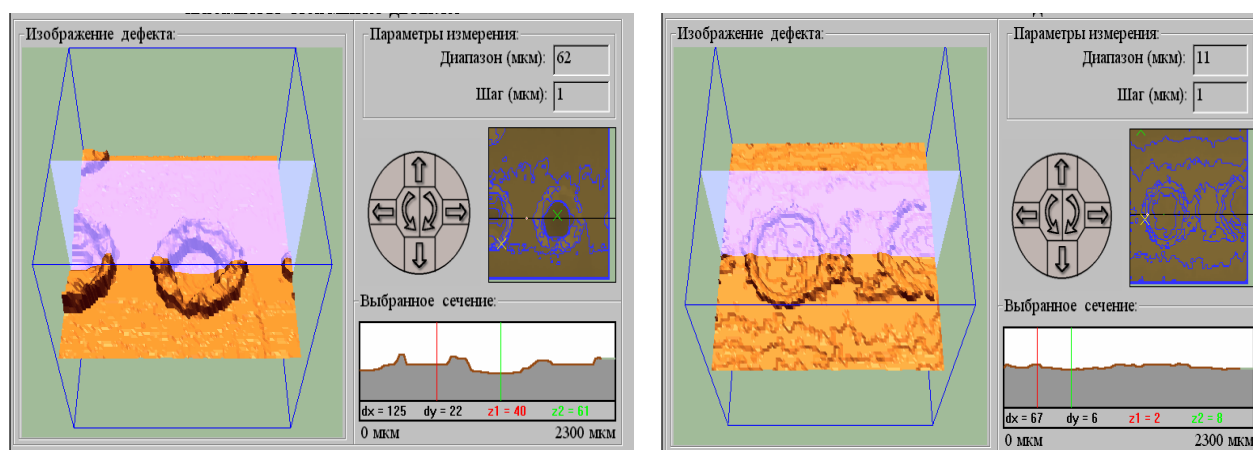
*Ответственный исполнитель – В.В. Воробьев*

**Тема – Разработка и исследование основных элементов технологии лазерной абляции тонких металлических пленок на 3D-поверхностях.**

***Этап 2002 г. - Экспериментальное исследование процессов абляции металлических пленок нанесенных на диэлектрическую основу.***

**Научный руководитель – А.Г. Верхогляд**

Разработана конструкция двухквантового импульсного твердотельного лазера с частотой повторения импульсов 300 Гц, длительностью единичного импульса  $10^{-8}$  сек., средней мощностью излучения 10 Вт. Проведены экспериментальное исследование процессов абляции металлических пленок и поверхностных слоев толстых металлических подложек. Определены зависимости глубины следа в слое металла остающегося в результате воздействия единичного лазерного импульса при различных параметрах лазерных импульсов. Определены условия образования выброса расплавленного металла за зону воздействия импульса и условия испарения металлических пленок без выброса расплава.



**Внешний вид следа воздействия, значения глубины и форма профиля следа, формы выброшенного расплава при различных параметрах лазерного импульса. (Данные получены с помощью системы “Радар”).**

*Ответственный исполнитель – В.И. Проць*

### 3. РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПО ЗАДАНИЯМ ГОС. ОРГАНОВ И РЕГИОНАЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ

#### 3.1 ПРОЕКТЫ, ПОДДЕРЖАННЫЕ РФФИ

**02-02-26103** Чугуй Ю.В. Организация и проведение 7-ого Международного симпозиума «Лазерная метрология в науке, промышленности и повседневной жизни»

### 4. РАЗРАБОТКИ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ

1. Автоматизированный диагностический комплекс для измерения колесных пар вагонов на подходах к станции.

2. Разработанный Лабораторией размерного контроля Института автоматизированный диагностический комплекс для измерения колесных пар вагонов на подходах к станции (в дальнейшем Комплекс) предназначен для измерения геометрических параметров поверхности катания, а также выявления износа и дефектов цельнокатаных колес на ходу поезда, регистрации неисправностей колесных пар и оперативной передачи полученной информации на ближайший ПТО.

#### **Контролируемые параметры**

- сползание буксы с шейки оси;
- толщину гребня;
- равномерный прокат;
- ширину и толщину обода;
- диаметр по поверхности катания;
- разность диаметров колес в колесной паре;
- расстояние между внутренними гранями колес.

3. На рисунке 1 представлен вид Комплекса на подходе к ПТО «Инская», находящегося в опытной эксплуатации.



Рис. 1. Диагностический комплекс на подходе к ПТО «Инская»

4. Технико-экономические преимущества.

В результате применения комплекса контроля сползания буксы с шейки оси колесных пар на основе цифровых лазерных датчиков положения серии Лабракон®, разработанного и изготовленного КТИ НП СО РАН, будут предотвращены нагревание буксового подшипника



и, как следствие, возникновение аварийной ситуации (излом шейки оси колесной пары, сход подвижного состава с рельсов, возгорание вагонов, грузов и напольных сооружений).

Организация производства автоматизированного диагностического комплекса и применение его на железной дороге позволит снизить затраты на обслуживание и ремонт подвижного состава, в том числе и пригородных поездов, что в свою очередь позволит снизить тарифы на перевозки грузов и населения.

В результате сокращения отказов и аварий на железной дороге снижаются финансовые и материальные потери, происходящие из-за задержки движения железнодорожного транспорта. Из-за аварий на железной дороге происходит разрушение не только железнодорожного полотна, но и автомобильных дорог, мостов, переездов.

В результате возможных аварийных ситуаций на железной дороге меняется не только экологическая и экономическая обстановка, но и повышается социальная напряженность населения страны. В результате контроль безопасности движения на железной дороге приобретает экономическую, экологическую и социальную значимость, как для отдельного региона, так и для страны в целом.

Внедрение комплекса на железную дорогу приведет к:

- повышению уровня безопасности;
- повышению качества пассажирских и грузовых перевозок;
- предотвращению нарушений нормального хода перевозочного процесса;
- снижению затрат за счет предупреждения аварий;
- сокращению нагрузки на верхнее строение пути;
- минимизации вероятности нанесения ущерба окружающей среде при перевозке опасных грузов;
- минимизации риска возникновения аварий в тоннелях.

Испытания комплекса доказали его высокую эффективность и надежность.

#### 5. Области применения комплекса:

Данный комплекс после проведения сертификационных и аттестационных процедур будет внедрен на ряде железных дорог страны, а, при доработке, возможно, его поставка за рубеж.

6. Имеется опытный образец, проводится опытная эксплуатация изделия на ПТО «Инская» Западно-Сибирской железной дороги.

7. Входящий в состав системы лазерный датчик положения защищен свидетельством №17614 на полезную модель, внесен в государственный реестр средств измерения, защищен товарным знаком «Лабракон®», подана международная заявка на патент. 10 ноября 2002 года было получено положительное решение на полезную модель по диагностическому комплексу.

8. Коммерческие предложения: инвестиционный договор для коммерциализации разработки; лицензионное соглашение; договор на изготовление и поставку продукции; соглашение о сбыте и т.д.

9. Стоимость комплекса на 01.12.2002 г. составляет \$300000.

10. Заведующий Лабораторией размерного контроля  
к.т.н. Плотников Сергей Васильевич

## 5. НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### 5.1 ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КТИ НП (на 1.12.02)

• <u>Численный состав</u>	
Количество штатных работников	199
Количество штатных научных работников	18
Количество штатных молодых сотрудников	30
Количество аспирантов	-
• <u>Публикации</u>	
Число публикаций,	24
в том числе:	
– монографии	-
– статьи в реценз. журналах и заруб. сборниках	5
– статьи и доклады в сборниках междун. конференций	18
Число патентов, лицензий и свидетельств за год	1

### 5.2 СВЕДЕНИЯ О ТЕМАТИКЕ ИССЛЕДОВАНИЙ, ЧИСЛЕННОСТИ И ПУБЛИКАЦИЯХ

#### 5.3 ИЗМЕНЕНИЯ В СТРУКТУРЕ ИНСТИТУТА

Изменений в структуре Института за 2002г. нет.

#### 5.4 ПОДГОТОВКА И РОСТ НАУЧНЫХ КАДРОВ. НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА

Уже несколько лет в Институте действует молодежная программа - "Молодежь в КТИ НП". Дирекция Института поощряет повышение квалификации и приобретение дополнительных знаний. В 2001 году 9 сотрудников повысили свою квалификацию и 4 сотрудника обучаются за счет Института. Продолжают функционировать курсы английского языка для сотрудников. В Институте проходят практику и одновременно работают по тематике исследований КТИ НП 17 студентов, из них НГУ -3, НГТУ -6, СГГА – 5, СИБГУТИ - 3.

#### 5.5 РАБОТА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОВЕТА

Состоялось 6 заседаний Научно-технического совета (НТС). Обсуждены вопросы о распределении бюджетных средств СО РАН на НИР лабораторий, обсуждены технические решения по НИР в интересах МПС. Были выработаны рекомендации НТС по новому составу Научно-технического совета КТИ НП. Состоялись две конференции научных и научно-технических сотрудников по выдвижению кандидатуры директора КТИ НП СО РАН и выборам нового состава НТС.

На заседаниях НТС:

- Рассмотрен вопрос о выдвижении кандидатуры на должность зам. директора по научным вопросам.
- Сделаны сообщения о мероприятиях по подготовке, проведению и итогах Международного симпозиума «Лазерная метрология» (LM-2002).
- Рассмотрены предложения по отбору кандидатур молодых научных сотрудников для предоставления финансовой поддержки на приобретение жилья.

- Сделано сообщение о концепции развития Центра коллективного пользования нормативной тех. документации.
- Был представлен научный доклад зам. директора по НИОКР, заведующего лабораторией ЛПТ А.Г.Верхогляда «Современные лазерные системы и технологии»
- Представлялась информация о заседаниях Президиума СО РАН и Совета директоров КТИ.
- Была представлена информация о результатах внутрироссийских и зарубежных командировок, а также о посещении КТИ НП администрацией Новосибирской области и представителями российских и зарубежных фирм.
- Члены НТС поддержали выдвижение профессора В.В.Анциферова к почетному званию «Заслуженный деятель науки РФ», утвердили ходатайство о присвоении трем сотрудникам Института почетного звания «Заслуженный ветеран СО РАН».

## 5.6 МЕЖДУНАРОДНЫЕ НАУЧНЫЕ СВЯЗИ

- Успешно завершён контракт с Академией космических технологий КНР на изготовление и поставку специализированного лазерного фотоплоттера
- Продолжается контракт с Исследовательским центром ФИАТ на гарантийное обслуживание поставленной ранее Институтом лазерной записывающей системы CLWS-300
- Продолжается контракт с Институтом физики Китайской академии космических технологий по разработке лазерной системы LSP-2000.
- Завершён контракт с Исследовательским центром ФИАТ на поставку прецизионных хромированных фоторезистных пластин.
- Институт в рамках проводимого 7-го Международного Симпозиума по лазерной метрологии принял 45 иностранных специалистов, представителей Хейлуцзянского Центра (Китай), представителя фирмы Steag-Eta-Optik (Германия), представителей Национального Университета (Sunchon, Корея), представителей из Турции и Греции.
- Директор КТИ НП д.т.н. Ю.В.Чугуй являлся сопредседателем 7-го Международного Симпозиума по лазерной метрологии “Laser Metrology Applied to Science, Industry and Everyday Life”, проведённого в сентябре (9-13) 2002 года.
- Директор КТИ НП д.т.н. является членом программного комитета Международного Симпозиума “Photonics in Measurement”, членом программного комитета 4-ой Международной Конференции “Measurement 2003”, рецензентом технического комитета TC-2 Международного Конгресса “XVII IMEKO World Congress: Metrology in the 3<sup>rd</sup> Millennium”.

## 5.7 ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА РАЗРАБОТОК

За отчетный год:

- Получены:
  - патент на изобретение № 2183030 «Считыватель кода с поверхности тел вращения»;
  - свидетельство на товарный знак № 218515 «Лабракон»;
  - положительное решение о выдаче свидетельства на полезную модель «Комплекс диагностического контроля колесных пар подвижного состава».
- Поданы заявления о выдаче патентов на изобретения:
  - «Способ записи информации на криволинейных поверхностях»;
  - «Система технологического контроля параметров деталей вращения»;

- «Офтальмологическая линза»;
- «Градиентный компенсационный светофильтр»;
- «Установка контроля и разбраковки дистанционирующих решеток тепловыделяющей сборки ядерного реактора»;
- «Способ контроля и разбраковки дистанционирующей решетки тепловыделяющей сборки ядерного реактора».

## 5.8 УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКАХ

- На выставке-семинаре СО РАН «Новые технологии и материалы в промышленности» (г. Ижевск, Удмуртия, февраль 2002 г.) демонстрировались устройство интегрального контроля наружных геометрических параметров цилиндрических деталей «Контроль», оптико-электронная система «Блик», лазерный датчик положения «Лабракон®», оптико-электронный измеритель диаметров «Сенсор-В», концентратомер КН-2 для определения содержания нефтепродуктов.
- На выставке-семинаре законченных разработок СО РАН в рамках выездного заседания Научного совета по региональной научно-технической программе «Сибирь» (г. Тюмень, май 2002 г.) были представлены устройство интегрального контроля наружных геометрических параметров цилиндрических изделий «Контроль», оптико-электронная система «Блик», лазерный датчик положения «Лабракон®», оптико-электронный измеритель диаметров «Сенсор-В», концентратомер КН-2 для определения содержания нефтепродуктов.
- На «Выставке научно-технических достижений» (г. Шеньян, КНР, сентябрь 2002 г.) были представлены устройство интегрального контроля наружных геометрических параметров цилиндрических изделий «Контроль», лазерный датчик положения «Лабракон®», оптико-электронный измеритель диаметров «Сенсор», лазерный фотопринтер.
- На выставке-семинаре разработок Сибирского отделения (г. Ханты-Мансийск, ноябрь 2002 г.) на основе Постоянно-действующей выставки СО РАН демонстрировались разработанные Институтом устройство интегрального контроля наружных геометрических параметров цилиндрических деталей «Контроль», оптико-электронная система «Блик», лазерный датчик положения «Лабракон®», оптико-электронный измеритель диаметров «Сенсор-В», концентратомер КН-2 для определения содержания нефтепродуктов.
- На международной выставке «ТехноЭлектроЭкспо-2002» (г. Москва, ноябрь 2002 г.) КТИ НП представлял лазерный датчик положения «Лабракон®», оптико-электронный измеритель диаметров «Сенсор», демо-версию программного обеспечения лазерной измерительной машины для бесконтактного 3D контроля геометрических параметров дистанционирующих решеток ядерных реакторов ВВЭР-1000 «Решетка».

## 5.9 ИЗДАТЕЛЬСКАЯ И ИНФОРМАЦИОННО-РЕКЛАМНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- Выпущена визитка Института на русском и английском.
- Откорректированы информационные листки 2001 года и выпущены информационные листки на новые разработки Института на русском и английском.
- Выпущен новый фильм об Институте, тиражируются фильмы на CD диски.
- Изготовлены планшеты: паспорт Института, паспорта лабораторий, разработок Института.
- Модифицируется и обновляется сайт Института.
- Создана фототека (фото пленки, фотографии), видеотека.
- Для экспозиционного зала Института оформлен фотоальбом «LM – 2002», оформлен стенд разработок КТИ НП СО РАН.