

Разработка опытного образца роботизированной отечественной многоканальной системы ультразвуковой томографии с устройством локального акустического контакта для фазированной антенной решетки

ВИУ-МНОЛ НК-187/2020

28.04.2021

Седнев Дмитрий
Андреевич
Руководитель проекта,
директор ИШНКБ

Цель и задачи проекта

Цель:

Разработка отечественного опытного образца системы роботизированной ультразвуковой томографии, использующей в качестве преобразователя фазированную антенную решетку (ФАР)

Задачи:

- Разработка блока многоканальной электроники, осуществляющей управление работой элементов ФАР в процессе проведения контроля
- Разработка программного обеспечения роботизированной ультразвуковой томографии с использованием ФАР
- Разработка акустического тракта на основе акванакладевого полимера с использованием локальной иммерсии
- Создание макета системы роботизированной ультразвуковой томографии с использованием ФАР

Показатели

Эффективности

Наименование

Значение

Факт

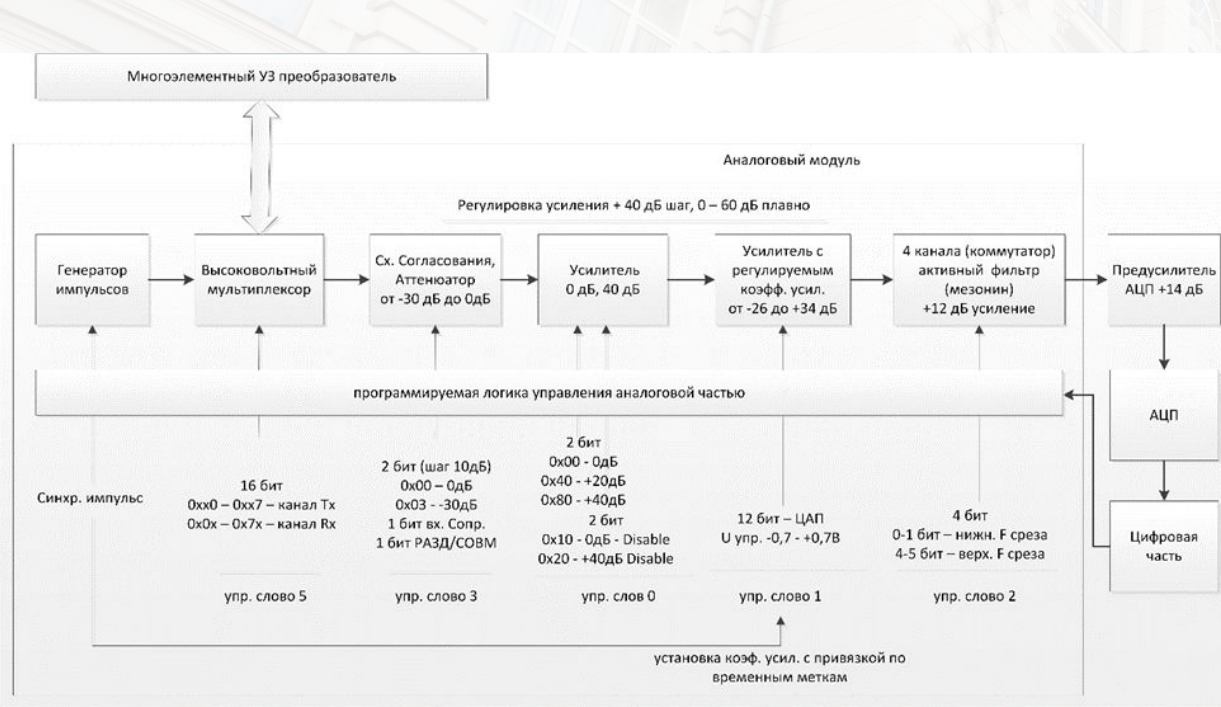
Количество статей, опубликованных в журналах 1-2 индексируемых в базе данных Scopus и/или WoS, ед.	2	2
Количество зарубежных профессоров, преподавателей и исследователей, включая российских граждан – обладателей	2	2

СТ. Количество исполнителей, чел.: 15

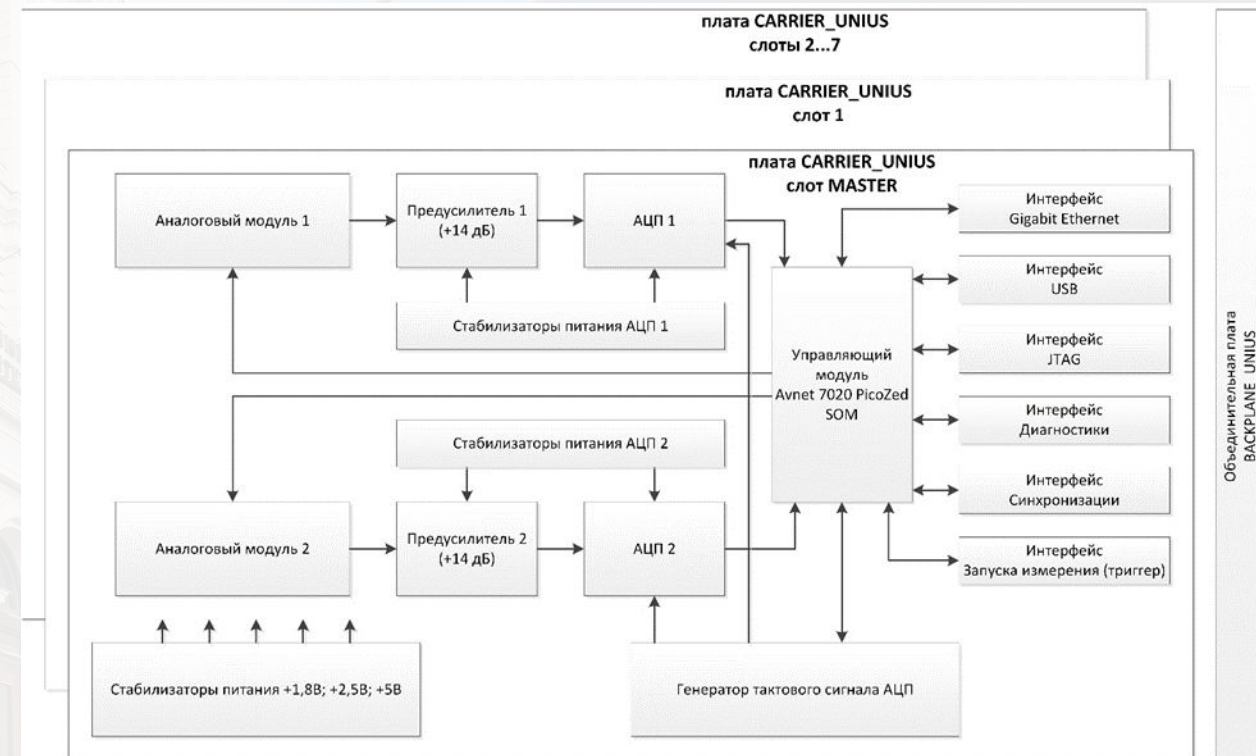
Смета проекта, руб.:

Статья расходов	Сумма, руб.
ЗП и начисления	2 208 378
Договоры ГПХ	200 000
Комплектующие и оборудование	5 506 640
Сторонние организации	250 000
ИТОГО:	8 165 018

Экземпляр многоплатной многоканальной системы УЗ контроля

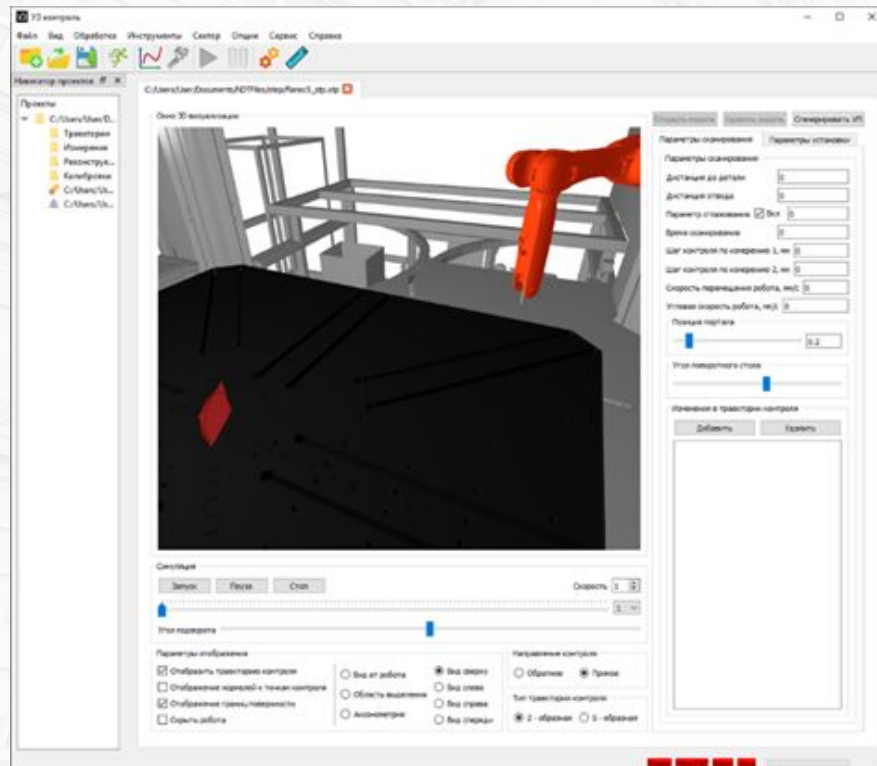


Структурная схема многоканальной аналоговой части измерительного тракта

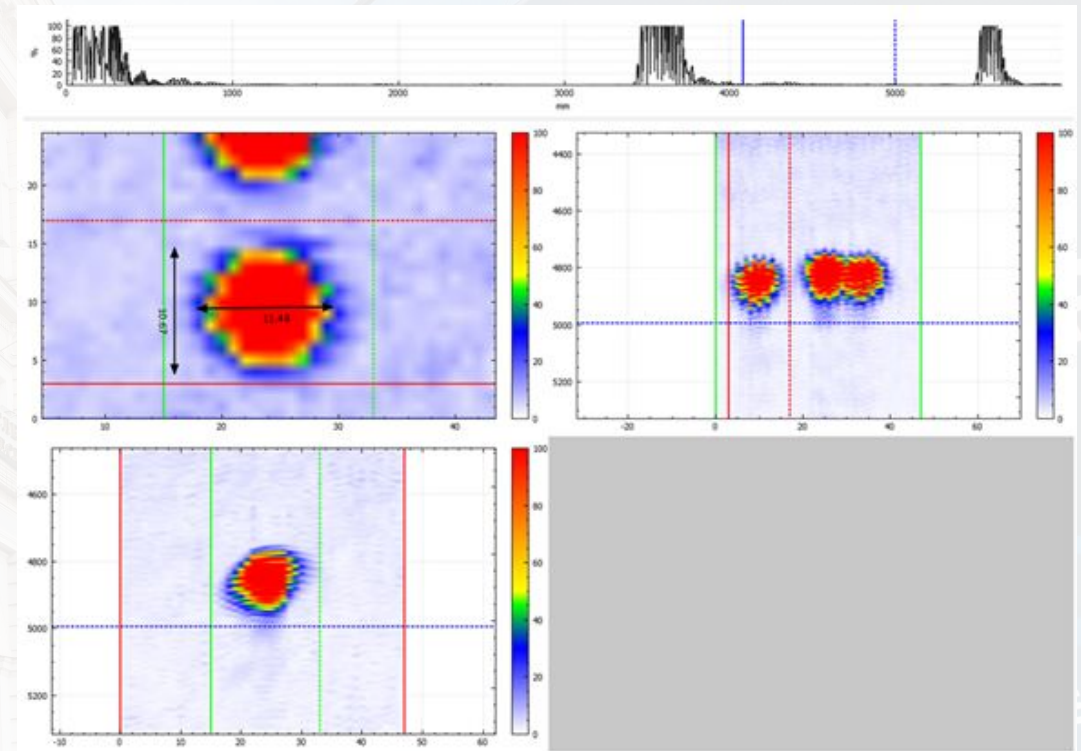


Функциональная схема многоканального многоплатного измерительного тракта

Специальное программное обеспечение (СПО)

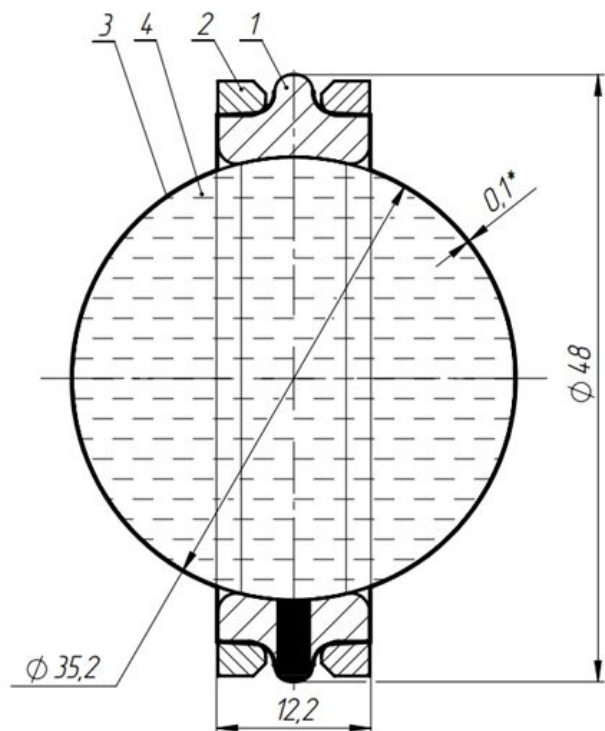


Пользовательский интерфейс определения траектории сканирования детали

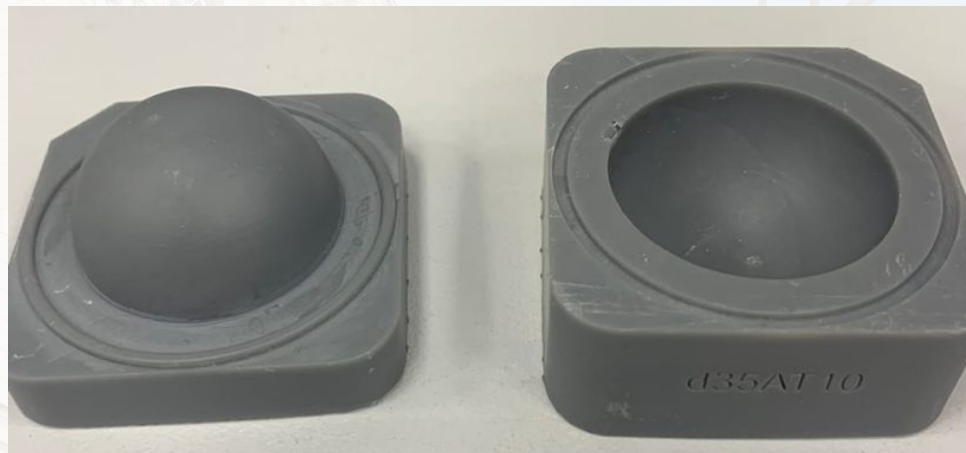


Пользовательский интерфейс СПО, предназначенный для определения численных значений размеров дефектов

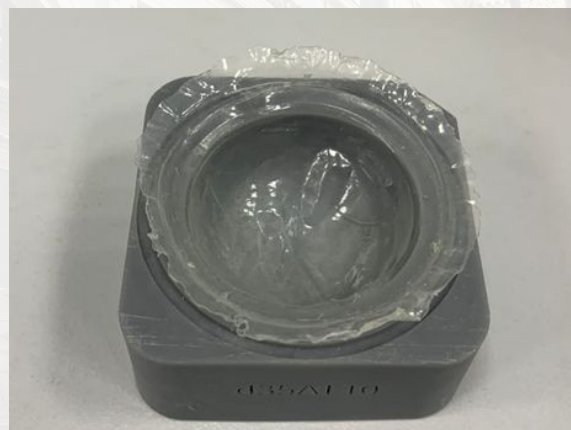
Разработка проводящей капсулы



Конструкция иммерсионной капсулы



Форма для горячей формовки пленки



Пример отформованной пленки



Система капельной подачи

Быстросъемная система крепления к манипулятору



Система быстросъемного крепления на манипулятор



Общий вид разработанной системы

Роботизированный манипулятор



Роботизированный манипулятор

Характеристики роботизированного манипулятора

Характеристика	Значение
Полезная нагрузка	10 кг
Максимальный радиус действия	1101 мм
Конструкция	Standard
Вариант исполнения	Standard
Монтажное исполнение	Под углом Пол Потолок Стена
Степень защиты	IP 65 IP 67



Пример объекта контроля




Контроллер
роботизированного
манипулятора

Научная и инженерная значимость для университета

- Разработка аппаратуры неразрушающего контроля нового поколения
- Соответствие стратегии автоматизации производства и созданию безлюдных технологий в тренде развития Индустрии 4.0
- Интернационализация НИР
- Выполнение ключевых показателей эффективности подразделения



Дальнейшие планы реализации проекта

 ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УЧИМ
НА ИНЖЕНЕРА

ИНЖЕНЕР ОГРАНИЧЕН
ТОЛЬКО ВООБРАЖЕНИЕМ


TPU.RU



Перспективы развития научного направления

- Повышение требований к качеству изделий приводит к необходимости совершенствования методов и средств неразрушающего контроля
- Повышение производительности контроля, информативности его результатов и автономности их получения являются важными направлениями разработки аппаратуры неразрушающего контроля нового поколения
- Технология цифровой фокусировки антенной в совокупности с использованием в качестве манипулятора промышленного робота позволяет проводить скоростное автоматизированное сканирование объектов сложной формы
- Система локальной иммерсии через использование акустического тракта на основе акванеполненного полимера позволяет исключить необходимость размещения объектов контроля в иммерсионной ванне, что значительно облегчает контроль крупногабаритных изделий
- Система позволяет получать результаты контроля с высокой разрешающей способностью и высоким отношением сигнал/шум

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

 ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УЧИМ
НА ИНЖЕНЕРА

ИНЖЕНЕР ОГРАНИЧЕН
ТОЛЬКО ВООБРАЖЕНИЕМ

TPU.RU

