Казанский государственный технический университет им. А.Н.Туполева

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций

Центр дистанционных автоматизированных учебных лабораторий

[http://www.kai.ru/univer/labview/]

Название доклада

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ РАБОЧЕГО ТЕЛА ПО ТРАКТУ ТУРБОРЕАКТИВНОГО ДВУХКОНТУРНОГО ДВИГАТЕЛЯ АИ-25

Евдокимов Ю.К., Кирсанов А.Ю.

Центр дистанционных автоматизированных учебных лабораторий КГТУ им. А.Н.Туполева. www.kai.ru/univer/labview

Задачи

- модернизация физически устаревшей измерительной аппаратуры;
- оперативный сбор измерительной информации;
- создание базы экспериментальных данных.

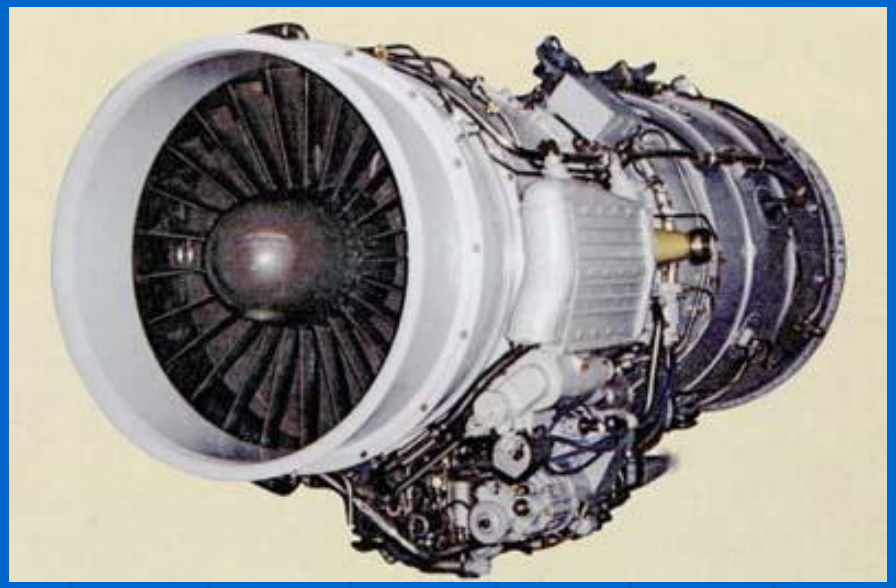
Внедрение решения

ВУЗ: КГТУ им. А.Н. Туполева

Кафедра: Авиационных двигателей и энергетических установок

Радиоэлектроники и информационно-измерительной техники

Двигатель АИ-25



Габаритные размеры

длина – 1993 мм;

ширина – 820 мм;

высота – 896 мм.

Сухая масса – 320 кг

Назначенный ресурс – 1800 ч

Календарный срок службы – 8 лет

На взлетном режиме

Тяга – 1500 кгс

Удельный расход топлива – 0,568кг/кгс*ч

Расход воздуха – 44.8 кг/с

Суммарная степень повышения давления – 8

Степень двухконтурности – 2,2

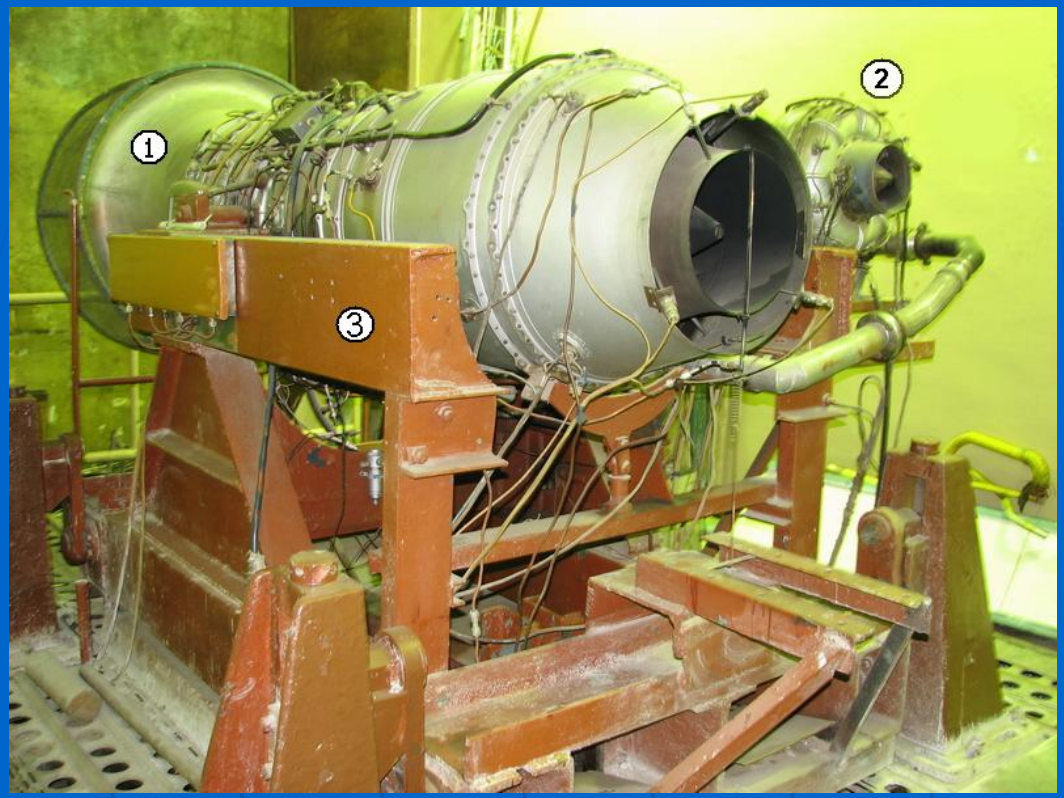
Температура газов перед турбиной – 2,2

На крейсерском режиме

Тяга – 443 кгс

Удельный расход топлива – 0,795кг/кгс*ч

Экспериментальная установка



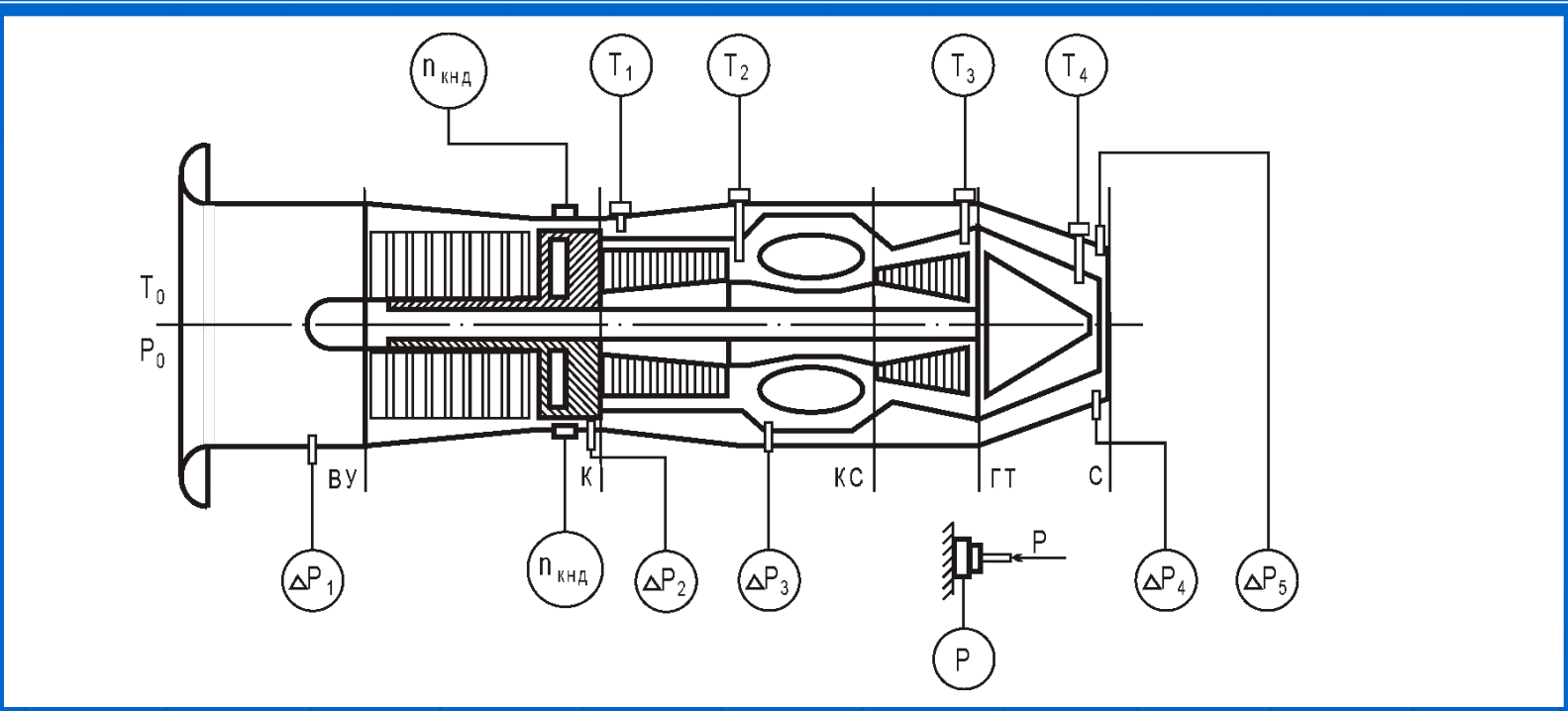
Двигатель АИ-9

1 – двигатель АИ-25;

2 – пусковой двигатель АИ-9;

3 – испытательный стенд.

Схема измерения параметров рабочего тела

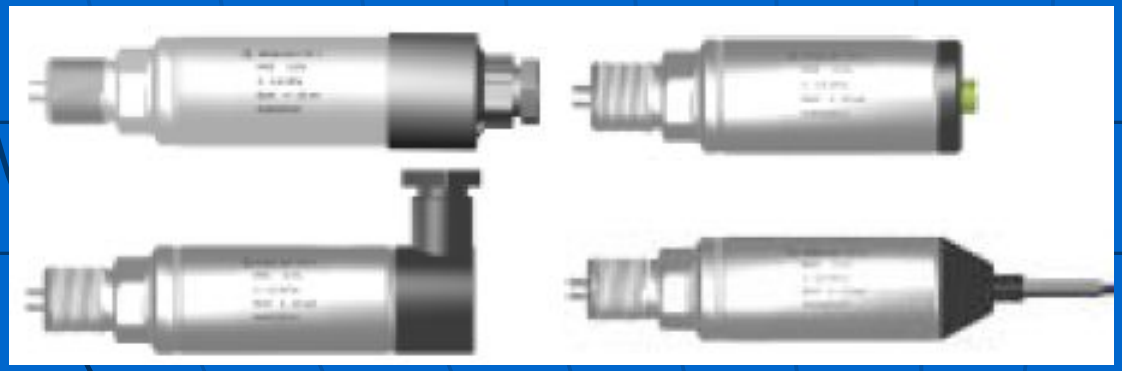


- T_0 – температура воздуха в боксе;
- P_0 – атмосферное давление в боксе;
- T_i – температура рабочего тела в характерных сечениях (четыре датчика);
- ΔP_i – избыточное давление в характерных сечениях (шесть датчиков);
- G_T – расход топлива;
- $n_{квд}$, $n_{кнд}$ – частоты вращения роторов турбокомпрессора;

Датчики

Датчики давления МИДА (г. Ульяновск)

Число каналов	Диапазон измерения, кПа	Тип датчика	Точность, %
3	0-70	Избыточного давления	5
1	0-700	Избыточного давления	5
2	0-50	Избыточного давления	5



Внешний вид датчиков

Блок питания датчиков

Датчики

Датчики температуры

Число каналов	Диапазон измерения, °С	Тип датчика	Точность, %
1	0-300	ХК	±0,4
1	0-500	ХК	±0,4
1	0-700	ХА	±0,4
1	0-400	ХА	±0,4

Дополнительная аппаратура:

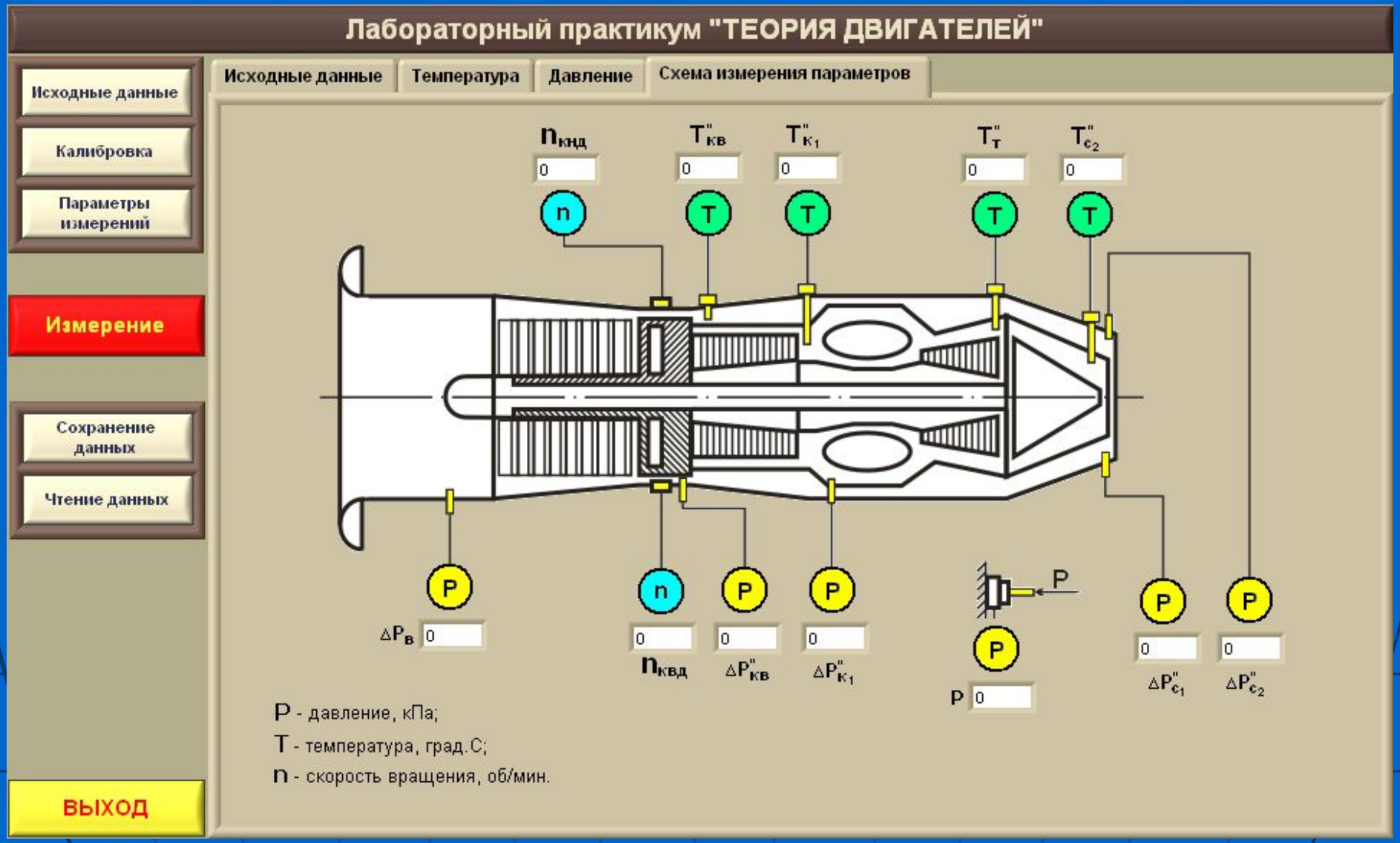
Преобразователь сигналов термопар БУТ-10

(ЗЭиМ, г. Чебоксары)

Измерительное оборудование

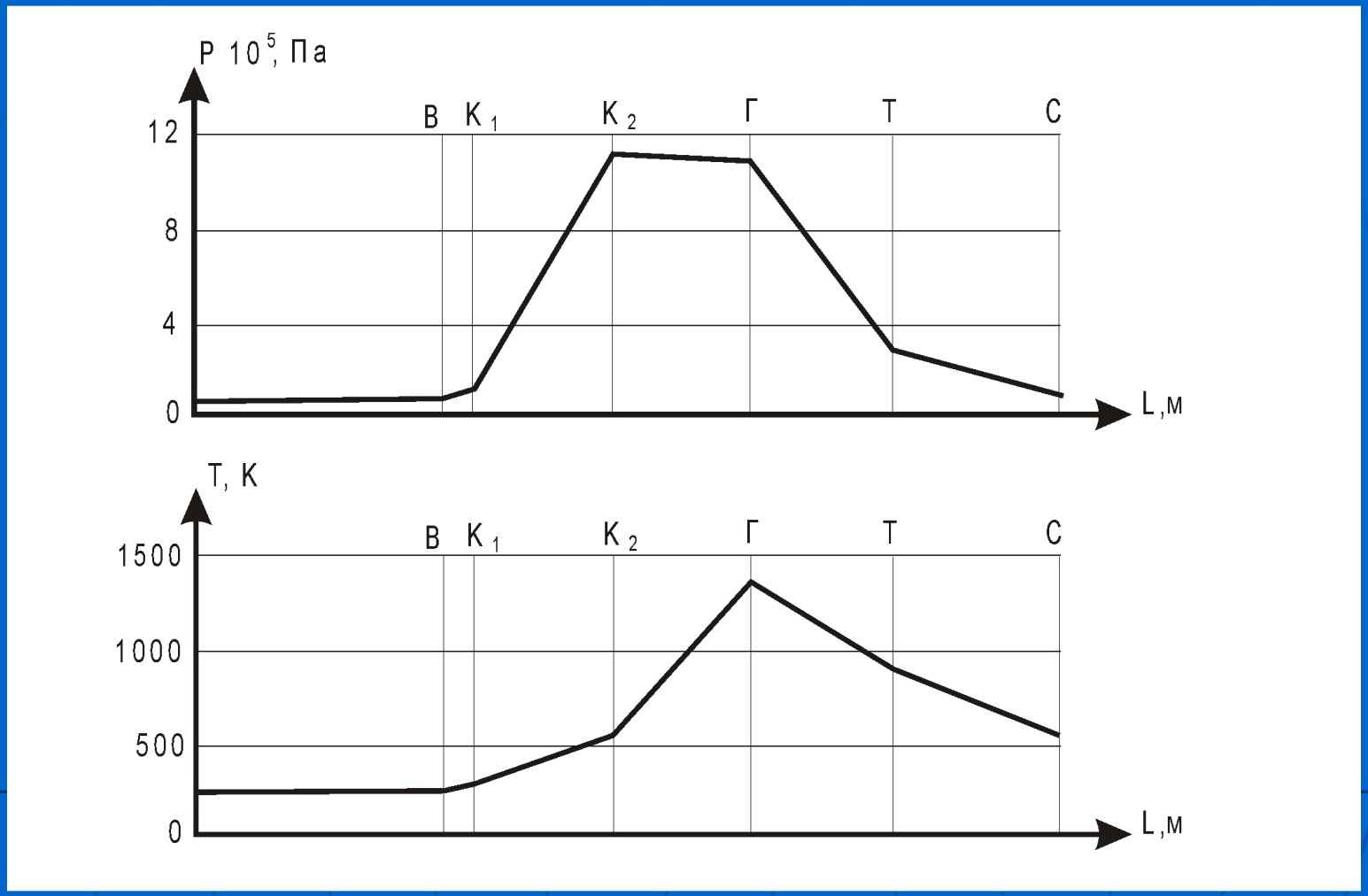
- NI PXI-8105 – контроллер реального времени;
- NI PXI-6251 – плата ввода-вывода аналоговых и цифровых сигналов;
- SCXI-1520 – плата для подключения резистивных датчиков, мостовых схем;
- SCXI-1102 – плата для подключения термопар;

Программное обеспечение



Лицевая панель пользовательского интерфейса

Распределение параметров газа по тракту ТРДД



В – входное устройство;

К1, К2 – компрессор низкого и высокого давления;

Г – камера сгорания;

Т – газовая турбина;

С – сопло.

Конец презентации