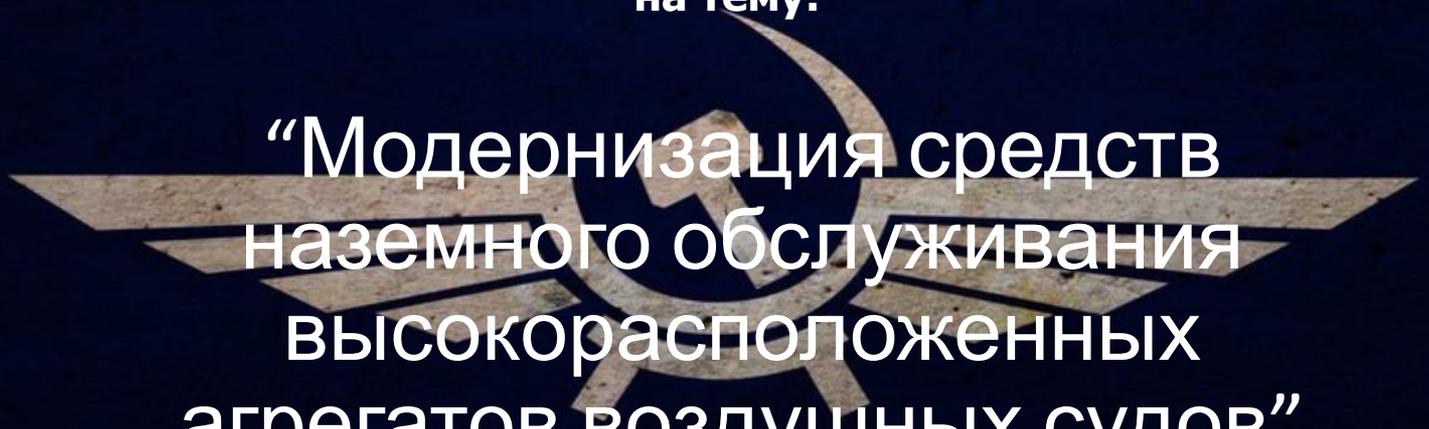


**Министерство образования и науки
Национальный аэрокосмический университет
им. Н.Е. Жуковского
«Харьковский авиационный институт»**

Кафедра проектирования самолетов и вертолетов

**Выпускная работа специалиста
на тему:**



**“Модернизация средств
наземного обслуживания
высокорасположенных
агрегатов воздушных судов”**

**Выполнил: студент группы 160опс
Выставкин И.С.
Руководитель проекта:
профессор
Рыженко А.И.**

Харьков 2015

Исходные данные для проектирования:



- Дальность полета $L = 5100$ км;
- Количество членов экипажа $n = 5$;
- Масса полезной нагрузки $m = 40$ т;
- Ресурс $T = 70000$ час;
- Транспортный самолет;

Ан-70



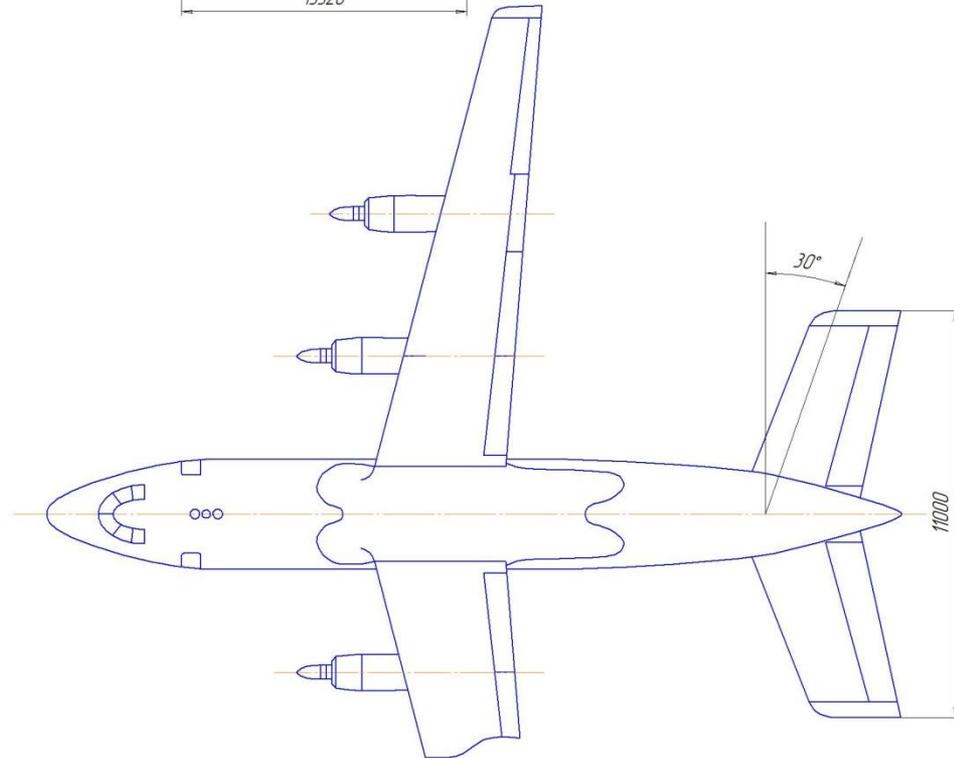
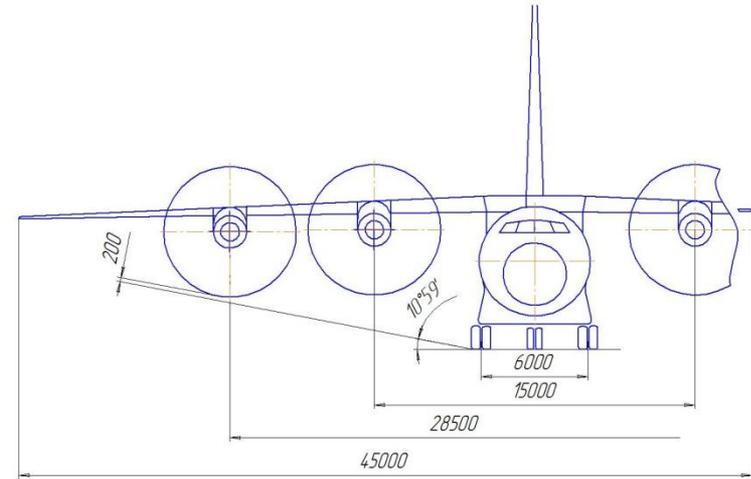
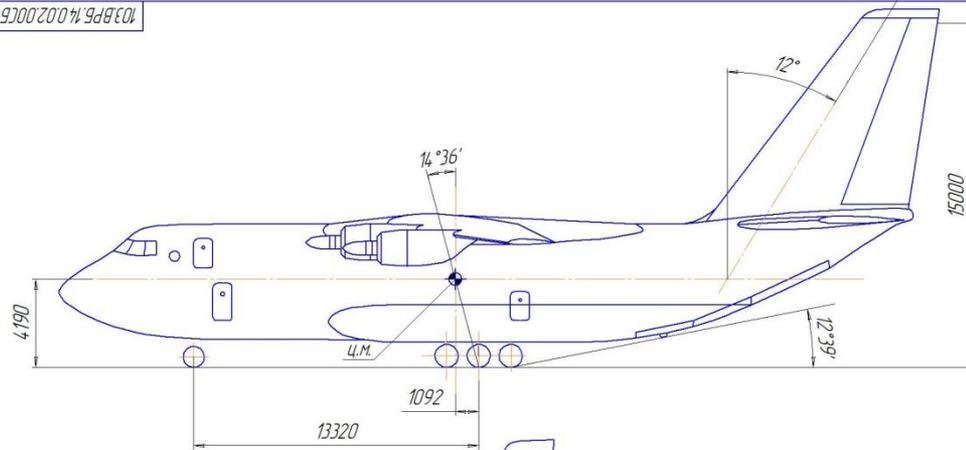
Airbus-400M



C-130 Hercules

Общий вид

103.ВРБ.14.02.00СБ



Летные данные	1	$V_{крес}$	км/ч	770
	2	$H_{крес}$	км	9
	3	$V_{пол}$	км/ч	210
	4	$L_{пол}$	м	1850
Массовые данные	5	L	км	4000
	6	$m_{вст}$	кг	70000
	7	$m_{взл}$	кг	1184,75
	8	$m_{пол}$	кг	40000
	9	$n_{пасс}$	чел.	-
Силловые данные	10	N_0	лс	14000
	11	C_3	кг/кВтч	0,231
	12	Число и тип двигателей		4 ТРД Р-37
Геометрические данные	13	$S_{кр}$	м ²	260
	14	$S_{пол}$	м ²	80,6
	15	$S_{фв}$	м ²	65
	16	$\eta_{кр}$		2,05
	17	$\chi_{кр}$	°	3
	18	$\lambda_{кр}$		8
	19	$D_{фвд}$	м	5,5
	20	$\lambda_{фвд}$		8,9

103.ВРБ.14.02.00СБ

Мас	Акс	М	Факт	Лит	Масштаб	Масштаб
Размер	Высота	Длина	Ширина	Глубина	1:100	
Проф	Объем	Средн	Средн	Средн		
Акс	Акс	Акс	Акс	Акс		
Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб		

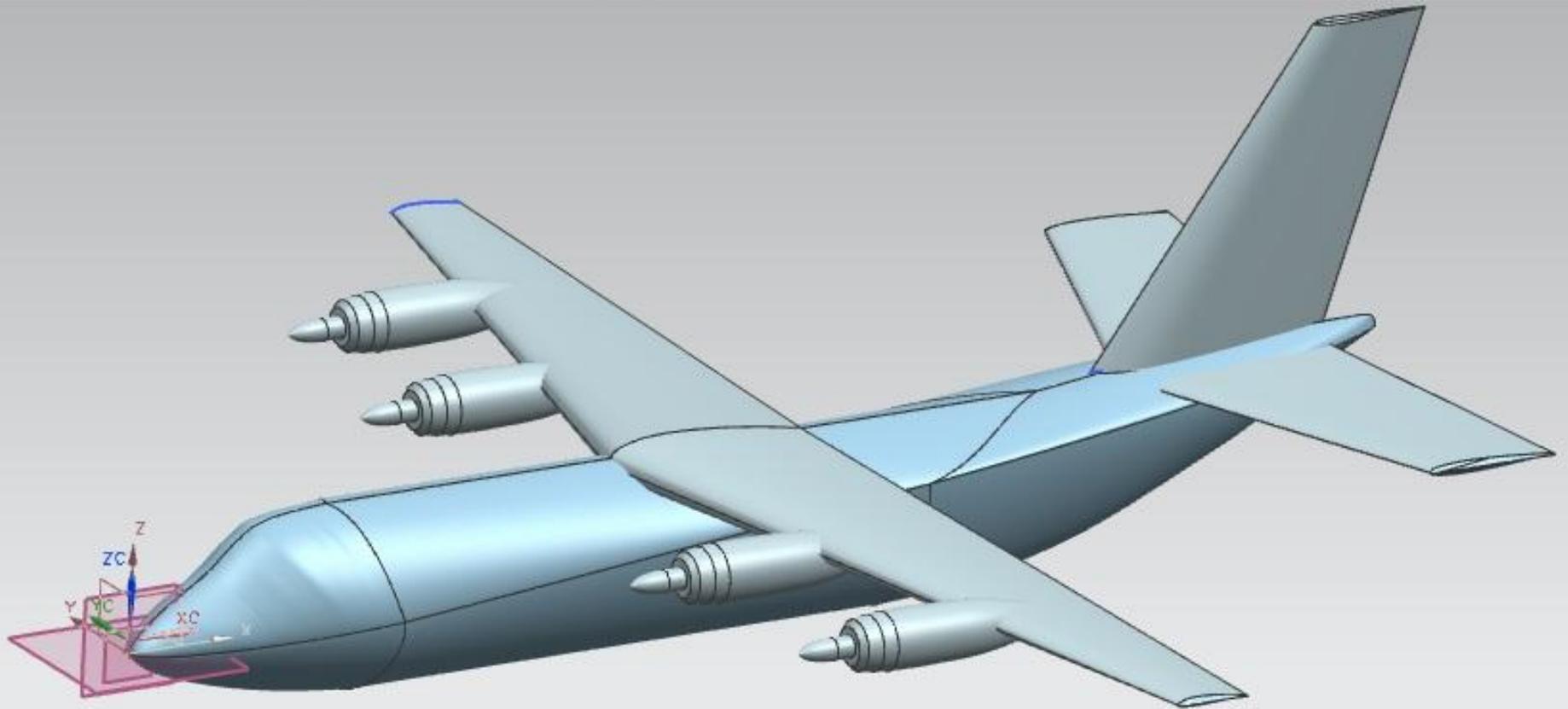
Транспортный самолет

ХАИ зр.14.02сб

Чертеж А1

Лист 1 из 1
Содерж. №
Лист 1 из 1

Мастер-геометрия проектируемого самолета



Обеспечение безопасности полетов



Обеспечение безопасности полетов в особых условиях и случаях полета

Последствия обледенения разделяются на три группы:

- .Нарушение работы, опасные вибрации, помпаж, отказы и повреждение двигателей;
- .Ухудшение характеристик устойчивости и управляемости самолетов;
- .Случаи, связанные с повреждениями льдом конструкции планера самолета, двигателей, неуборкой шасси, нарушениями в работе приборов и оборудования

Основными причинами инцидентов являются

1. Недостаточное исполнение летным и техническим персоналом требований документов;
2. Недостаточно надежны средства и методы контроля за отсутствием льда на поверхности самолета и элементах двигателей перед взлетом;
3. Несовершенство инструкций и рекомендаций по эксплуатации;



Примеры катастроф по
причине
наземного обледенения

**Поднятие обломков
Боинг-737**

Катастрофа Ту-134А №65910





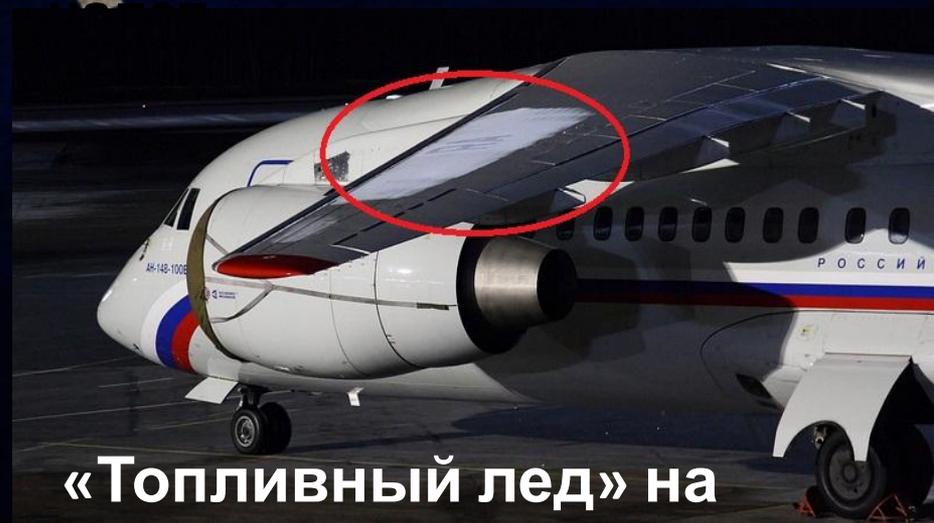
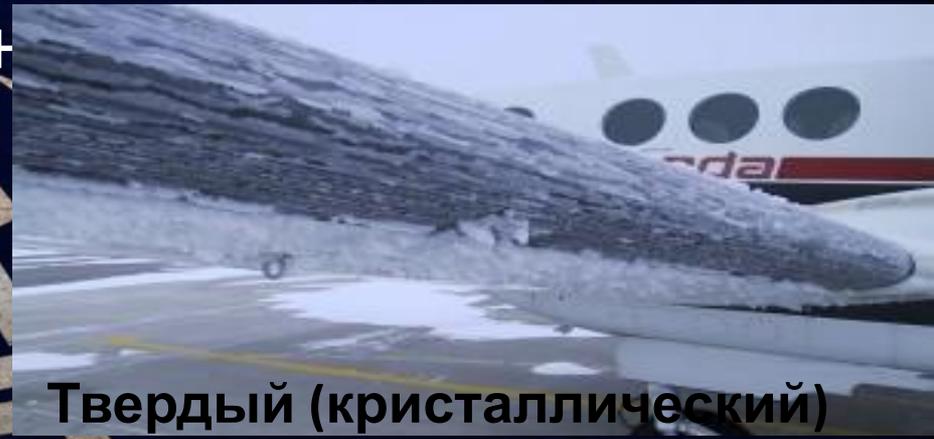
Катастрофа DC-8 в аэропорту Гандер

Авария самолет MD-81 авиакомпании SAS



Эксплуатационный раздел

Условия возникновения и виды наземного



Влияние наземного обледенения на воздушное судно и силовую установку



Обледенение рельсы
предкрылка



Обледенение лопаток
газотурбинного двигателя

Первый этап модернизации самоходной площадки обслуживания Замена базы СПО-15М



СПО-15М

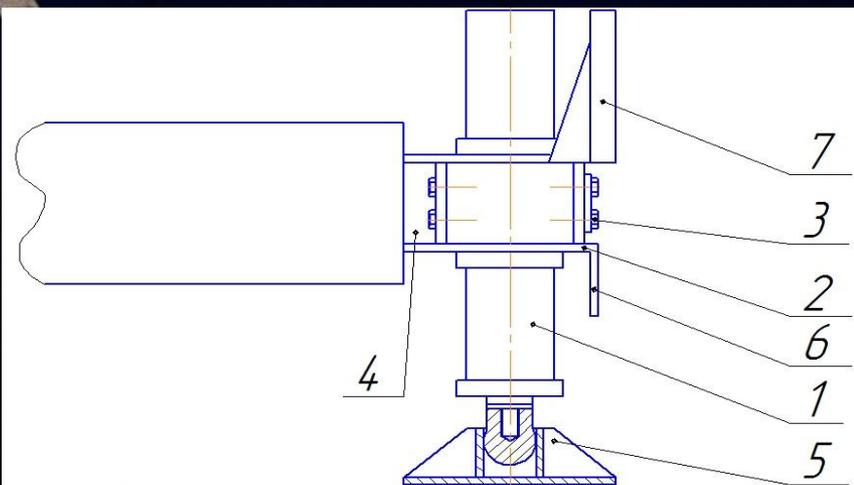
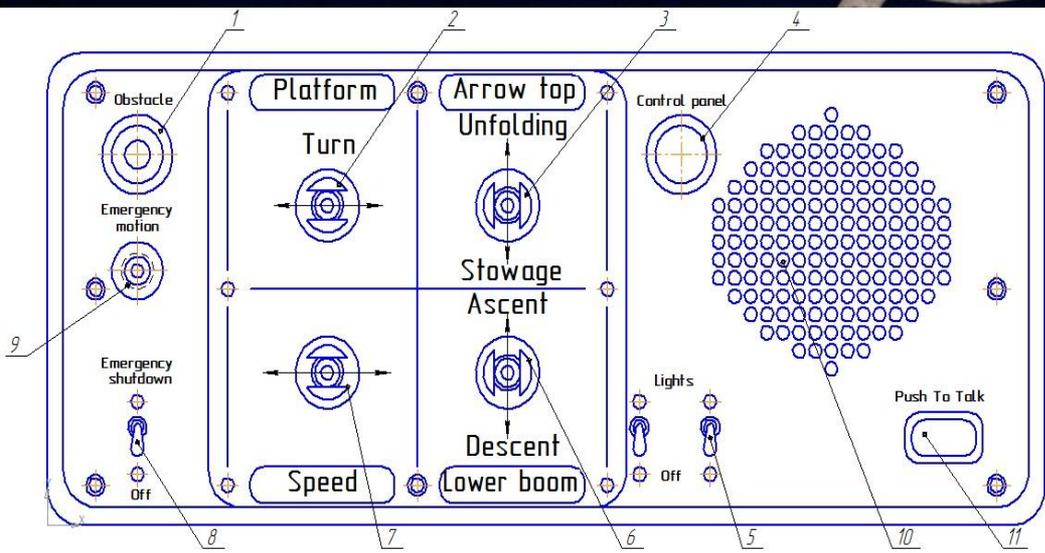


Урал-375



TATA 1618 LPT

Внесенные изменения в базовую схему конструкции



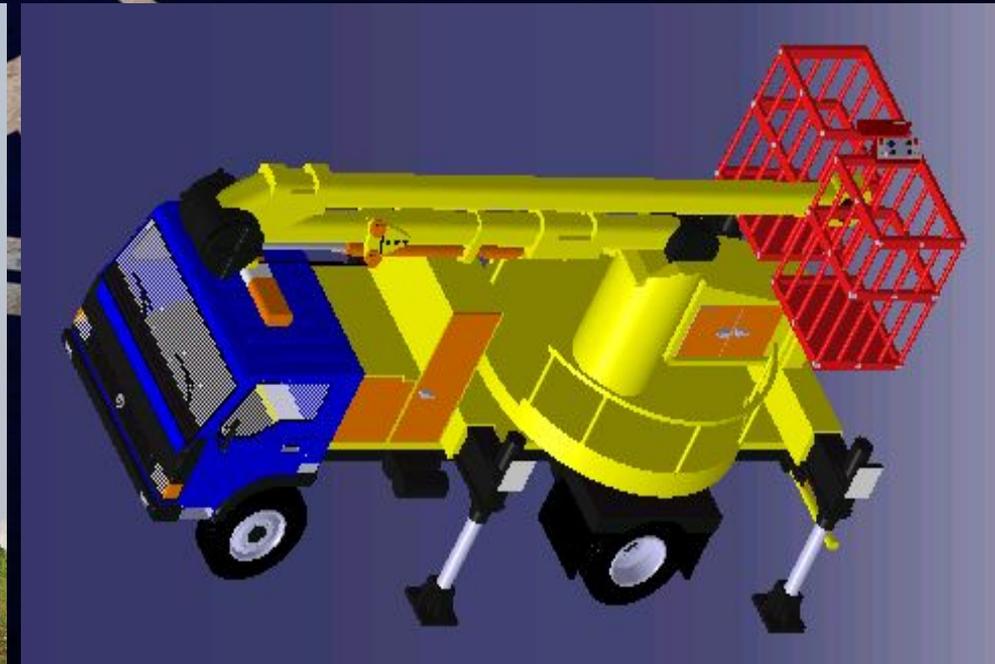
Специальная часть

Второй этап модернизации самоходной площадки обслуживания

Комбинирование двух единиц наземного обслуживания



Деайсер А2001



Модернизированная
СПО-15М

Внесенные изменения при создании деайсера

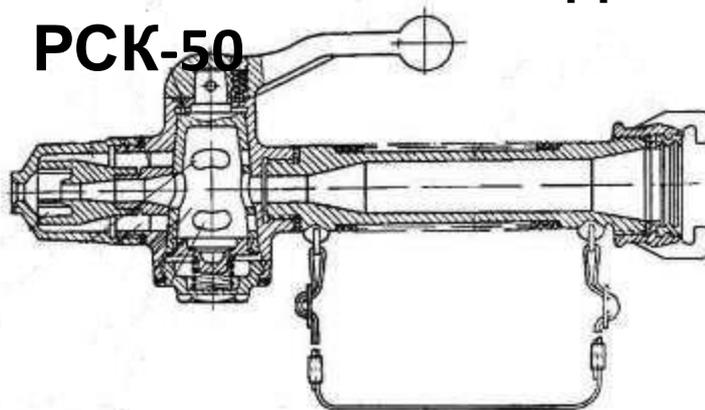




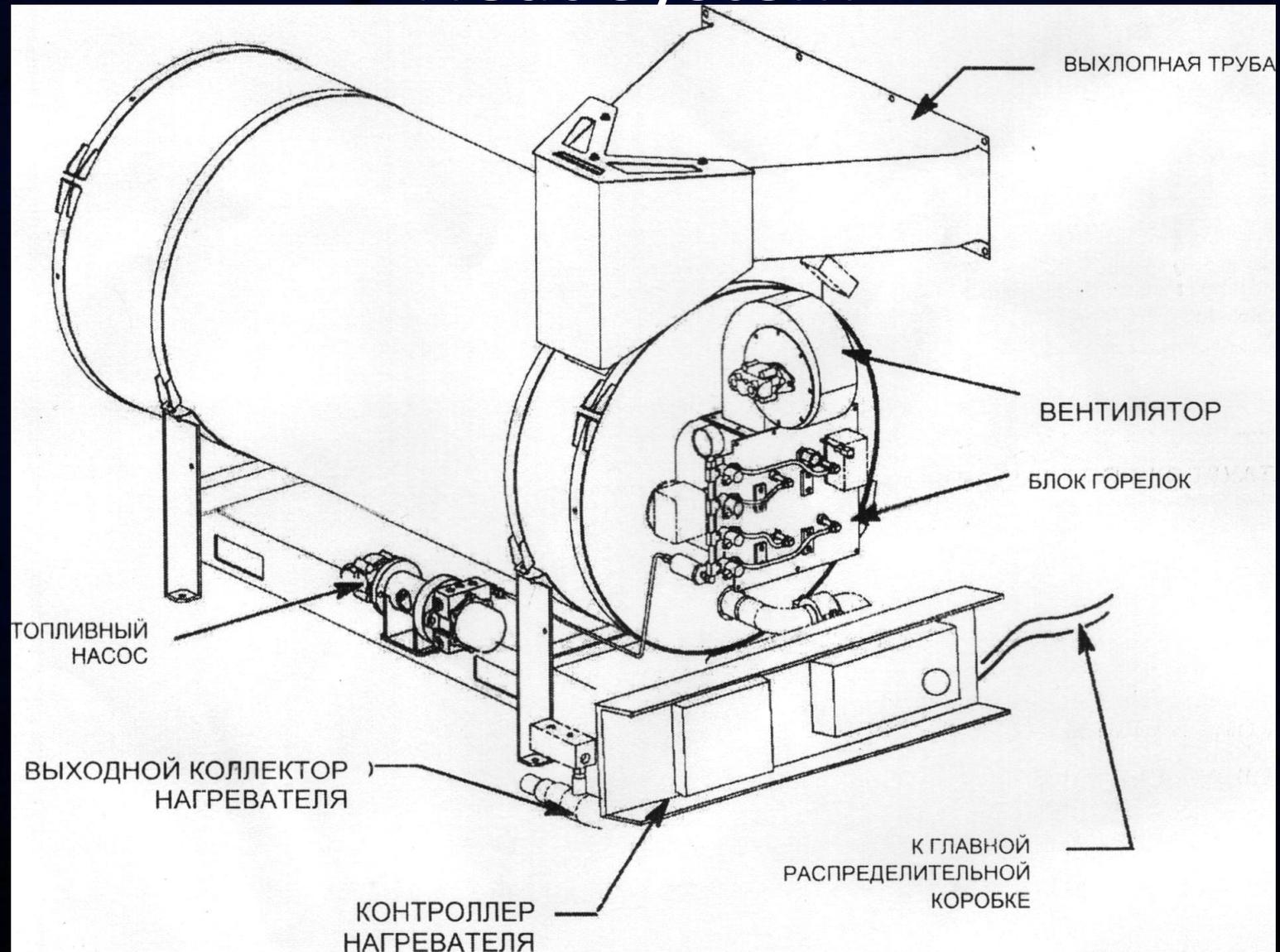
Насос Bosch (AA4VG)



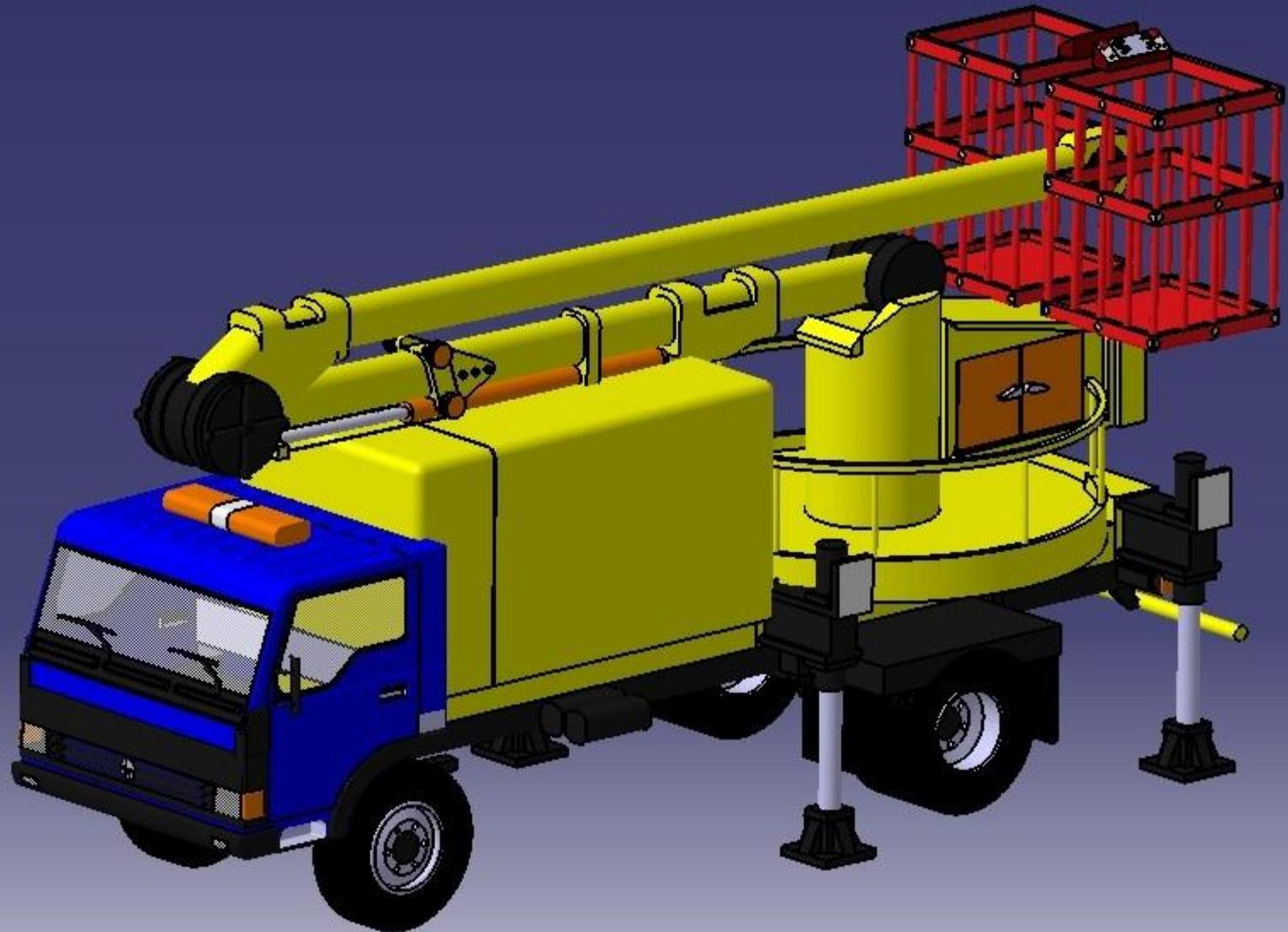
**Распылитель жидкости
РСК-50**



Нагревательная система Optimax Heat System



Площадка обслуживания после двух модернизаций



Сравнение экономических затрат для двух деайсеров

	Расходы на эксплуатацию деайсера	Размер годовой заработной платы	Среднегодовые затраты на энергоресурсы	Техническое обслуживание
МАЗ 5334	1'689'068,56	3184,02	39472910,4	20065
Tata 1618 LPT	1'206'732,66	2388,015	23324901,6	13966

Установлено, что использование деайсера по затратам на энергоресурсы с новым шасси экономичнее на 40,9%, а с затратами на обслуживание площадки с новым шасси составляет на 26,9% меньше, в отличие от деайсера с базовым шасси.

Раздел охраны труда и безопасности в чрезвычайных ситуациях



Опасные факторы при работе на площадке обслуживания

- Это сложный механизм с подвижными частями;
- Существует вероятность выпадения из рабочей площадки обслуживания;
- Нахождения рядом со стрелой или под ней несет опасность для персонала, так как при повороте стрелы можно нанести повреждения телесного характера человеку;
- Нахождение под площадкой обслуживания опасно тем, что при работе может упасть инструмент из площадки;
- Касания стрелой СПО линий электропередач может нанести удар электричеством;
- Работа на больших высотах;
- В конструкции имеется гидросистема высокого давления, нарушение герметичности может привести к травме персонала работающего на СПО;
- При проведении работ с противооблиднительной жидкостью возможно попадание жидкости на человека;

Светоотражающий жилет



Предохранительный



Защитные очки



**Защитный
КОСТЮМ**



Респиратор



**Защитные
перчатки**



Доклад окончен!!!
Спасибо за внимание!!!

