

НЕСЕКРЕТНО

Государственный комитет по оборонной технике СССР  
ДВАЖДЫ ОРДЕНА ЛЕНИНА ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО № I

✓  
Экз. № 2

МНОГОМЕСТНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ

"ВОСХОД"

Главный конструктор

В. Королев (КОРОЛЕВ) 12.2.64г.

Зам. главного конструктора

Г. Черток (ЧЕРТОК)

Зам. главного конструктора

В. Крюков (КРЮКОВ)

Зам. главного конструктора

В. Цыбин (ЦЫБИН)

Зам. начальника проектного  
отдела

В. Феоктистов (ФЕОКТИСТОВ)

Сметен график  
на конфиденциальн  
мк 26. от 22.02.02

№ 48

4) Сметен график на "ДБТ",  
акт № 6 лк 57-222с-9/1.  
Пз.



## I. ВВЕДЕНИЕ

В 1961-1963 годах на космических кораблях-спутниках "Восток" были совершены первые в мире полеты летчиков-космонавтов СССР тов. Гагарина Ю.А., Титова Г.С., Николаева А.Г., Поповича П.Р., Быковского В.Ф. и Николаевой-Терешковой В.В. по орбите искусственного спутника Земли.

При этом выполнена обширная программа научно-технических и медико-биологических исследований, имеющих большое значение для подготовки дальнейших полетов в космос.

Проведенные полеты показали, что космический корабль "Восток" и его бортовое оборудование обладают высокой степенью надежности.

На базе этого корабля может быть создан многоместный космический корабль "Восход" с экипажем из трех человек.

Корабли "Восход" сохраняют основную конструктивную завязку и схемные решения кораблей "Восток".

Для обеспечения возможности полета трех человек в корабле "Восход" необходимо (по сравнению с кораблями "Восток") провести перекомпоновку оборудования в спускаемом аппарате (СА), установить три кресла для пилотов, соответственно сняв катапультируемое кресло и скафандр, доработать ряд бортовых систем и установить дополнительное оборудование.



## II. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРАБЛЕЙ "ВОСХОД"

1. Экипаж корабля - три человека.
2. Корабли осуществляют полет по орбите с высотой перигея 180 км и высотой апогея 240 км.
3. Продолжительность полета от I-го витка до I-х суток.
4. Приземление космонавтов осуществляется в кабине корабля.
5. Выведение корабля на орбиту производится носителем типа ЦА57.
6. Вес корабля на орбите около 5,5 тонн.

## III. ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПО СРАВНЕНИЮ С КОРАБЛЯМИ "ВОСТОК-5" И "ВОСТОК-6", СВЯЗАННЫЕ С ПЕРЕХОДОМ К ТРЕХМЕСТНОМУ КОРАБЛЮ

### **A. Снимаются:**

1. Скафандр с системой вентиляции.
2. Катапультируемое кресло с его НАЗ"ом и парашютной системой пилота.
3. Киноаппарат "Конвас".
4. Оборудование биологических экспериментов.

### **Б. Устанавливаются:**

1. 3 кресла с амортизацией.
2. НАЗ для 3-х пилотов.



#### IV. ОСНОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ ОБОРУДОВАНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ОГРАНИЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ ПОЛЕТА И МОДЕРНИЗАЦИЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ

1. Устанавливается запасной пороховой тормозной двигатель 15Х13.
2. Устанавливается система управления по ионным датчикам.
3. Телевизионная система "Топаз-10" (10 кадров/сек) заменяется на систему "Топаз-25М" (25 кадров/сек).
4. Командная радиоперехватная БКРЛ-В заменяется на модернизированную БКРЛ-ВД.
5. Система "Целенг" СА заменяется на модернизированную.

#### V. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КОРАБЛЯ "ВОСХОД"

Конструкция корабля "Восход" создается на базе конструкции корабля "Восток" (см. фиг. 1 ).

Сверху спускаемого аппарата устанавливается запасной тормозной пороховой двигатель и закрепляется с помощью стяжных лент. Конструкция, компоновка приборного отсека и корпус спускаемого аппарата остаются практически без изменений.

Космонавты размещаются в трех амортизированных некатапультируемых креслах и совершают полет без скафандров.

Для установки 3-х кресел аппаратура кабины перекомпоновывается.



## VI. СХЕМА ПОСАДКИ

Экипаж корабля "Восход" при возвращении из космического полета приземляется внутри спускаемого аппарата. При этом используется отработанная схема (и оборудование) приземления кораблей "Восток" (см. фиг. 2):

- на высоте 5000 м по команде от барореле производится отстрел крышки парашютного люка и введение тормозного парашюта спускаемого аппарата;

- после снижения скорости спускаемого аппарата по команде от барореле производится отцепка тормозного парашюта и введение основного парашюта;

- спуск и приземление на основном парашюте со скоростью 10 м/сек.

Снижение перегрузок, действующих на космонавтов при приземлении осуществляется за счет амортизации кресел.

Ход амортизации в районе плеч космонавтов 200÷300 мм, что обеспечивает снижение ударных перегрузок до 20÷30 ед.

Такие перегрузки при кратковременном их действии (порядка 0,05 сек) являются допустимыми.

Для улучшения условий посадки на корабле может быть использована парашютно-реактивная система приземления.

Парашютно-реактивная система позволяет осуществить "мягкую" посадку экипажа в кабине со скоростью 0÷2 м/сек.

При применении парашютно-реактивной системы спуск осуществляется с помощью парашютов (со скоростью 8÷10 м/сек),



непосредственно перед приземлением производится гашение этой скорости до  $0 \pm 2$  м/сек с помощью порохового двигателя (РДТТ) (см. фиг. 3 ).

Подобная система в настоящее время разработана для объекта "Зенит".

Перед применением парашютно-реактивной системы на пилотируемом корабле "Восход" необходимо произвести отработку этой системы при пусках объектов "Зенит".

#### УП. ВОПРОСЫ АВАРИЙНОГО СПАСЕНИЯ

На кораблях "Восход" используется доработанная система аварийного спасения корабля "Восток".

В связи с отсутствием катапультирования на кораблях "Восход" затруднено аварийное спасение экипажа на малых высотах (до  $25 \pm 44$  секунд полета).

Повышение надежности аварийного спасения экипажа кораблей "Восход" на малых высотах можно получить за счет использования системы, подобной системе аварийного спасения кораблей "Союз". Поэтому для оптимального решения вопросов спасения при аварии на малых высотах необходимо форсировать экспериментальную отработку системы аварийного спасения корабля "Союз".

В случае аварии носителя после 44 секунды полета схема спасения и ее надежность одинаковы у обоих кораблей (за исключением того, что в корабле "Восход" приземление экипажа всегда осуществляется внутри спускаемого аппарата).



### УШ. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ТОРМОЗНОЙ ПОРОХОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ МАЛОГО ИМПУЛЬСА

Корабли "Восток" до настоящего времени совершали полеты по орбитам со временем существования от 7 до 12 суток. Это обуславливалось необходимостью обеспечить возвращение космонавта на Землю при отказе тормозной двигательной установки, используя аэродинамическое самоторможение корабля.

Поскольку время полета корабля "Восход" ограничено одними сутками, использовать для корабля принцип аэродинамического самоторможения нельзя.

Для обеспечения надежного спуска корабля с орбиты устанавливается тормозной пороховой ракетный двигатель, дублирующий основную тормозную двигательную установку. Пороховой двигатель используется пилотом при посадке с помощью ручного управления.

Основные характеристики дополнительного тормозного порохового двигателя (15Х13):

|                              |               |
|------------------------------|---------------|
| - вес снаряженного двигателя | - 143 кг      |
| - вес топлива                | - 87 кг       |
| - суммарный импульс          | - 19600 кгсек |
| - время работы двигателя     | - около 2 сек |
| - максимальная тяга          | - 12000 кг    |

Пороховой двигатель с импульсом 19600 кгсек обеспечивает при включении двигателя в апогее спуск корабля на



территорию Советского Союза.

В качестве основной тормозной двигательной установки используется ТДУ корабля "Восток".

#### IX. СИСТЕМА ИОННЫХ ДАТЧИКОВ НАПРАВЛЕНИЯ ВЕКТОРА СКОРОСТИ

Для обеспечения ориентации корабля перед включением порохового двигателя кроме визуальных средств ручной ориентации на корабле устанавливается система ионных датчиков, использующая эффекты, связанные с движением корабля в разряженной ионизированной среде, окружающей Землю.

Ионные чувствительные элементы позволяют получить объективную информацию о положении продольной оси корабля относительно вектора скорости (см. фиг. 5 ).

Важным преимуществом ионной системы является возможность ориентации как на дневной, так и на затененной стороне Земли.

Сигналы с датчиков после усиления и преобразования поступают на электронно-лучевой индикатор (видеоконтрольное устройство) телевизионной системы "Топаз-25М" и дают возможность пилоту ориентировать корабль по направлению вектора скорости, т.е. в направлении, необходимом для запуска тормозного двигателя перед посадкой корабля.



## Х. ТЕЛЕВИЗИОННАЯ СИСТЕМА

На корабле устанавливается модернизированная телевизионная система "Топаз-25М". Система укомплектовывается телевизионными камерами, устанавливаемыми в кабине для наблюдения космонавтов, камерой наружного обзора, видеоконтрольным устройством космонавтов, передатчиками и обслуживающей аппаратурой.

Это позволяет осуществлять телевизионное наблюдение космонавтов в полете, наблюдение за последней ступенью носителя, наблюдение других космических объектов (например, Луны) и земной поверхности.

Одновременно с подачей изображения с наружной телекамеры на видеоконтрольное устройство информация может передаваться по радиоканалу на Землю.

Для освещения кабины при телесеансах используются экономичные светильники дневного света.



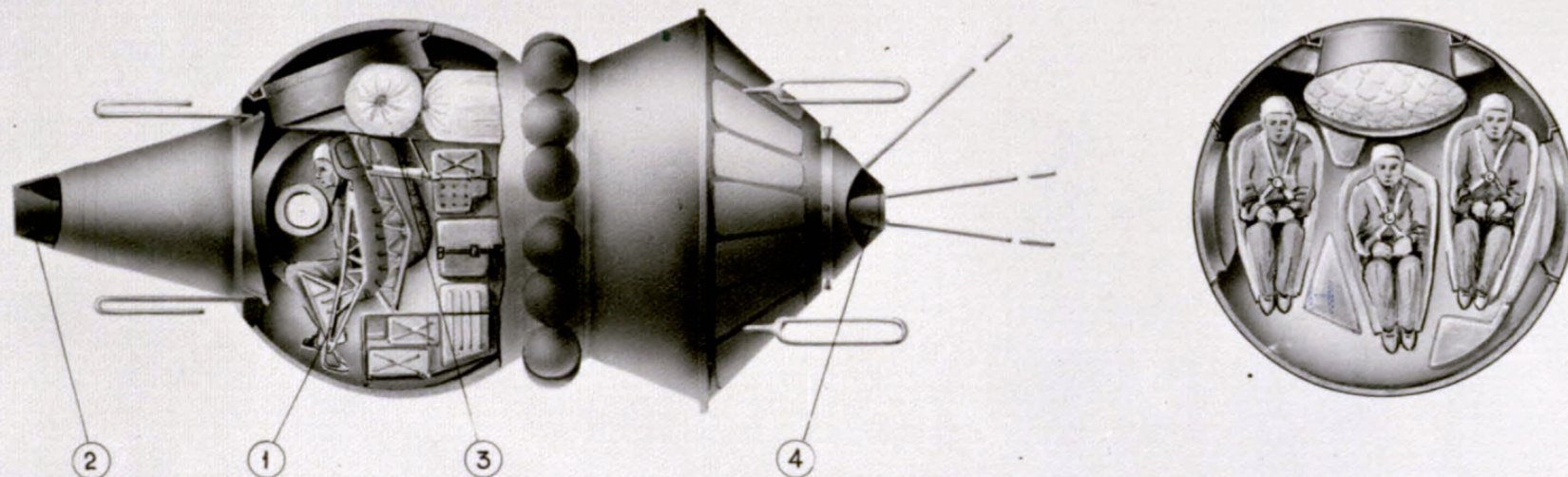
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На кораблях "Восход" может быть осуществлен первый полет экипажа из трех человек по орбите искусственного спутника Земли.

Корабли "Восход" сохраняют основную конструктивную и схемную завязку кораблей "Восток".



# КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ „ВОСХОД“



Э К И П А Ж \_\_\_\_\_ 3 чел.  
 В Ы С О Т А П Е Р И Г Е Я - А П О Г Е Я \_\_\_\_\_ 180-240 км  
 П Р О Д О Л Ж И Т Е Л Ь Н О С Т Ь П О Л Е Т А \_\_\_\_\_ от 1 витка до 1 суток  
 В Е С Н А О Р Б И Т Е \_\_\_\_\_ 5400 кг

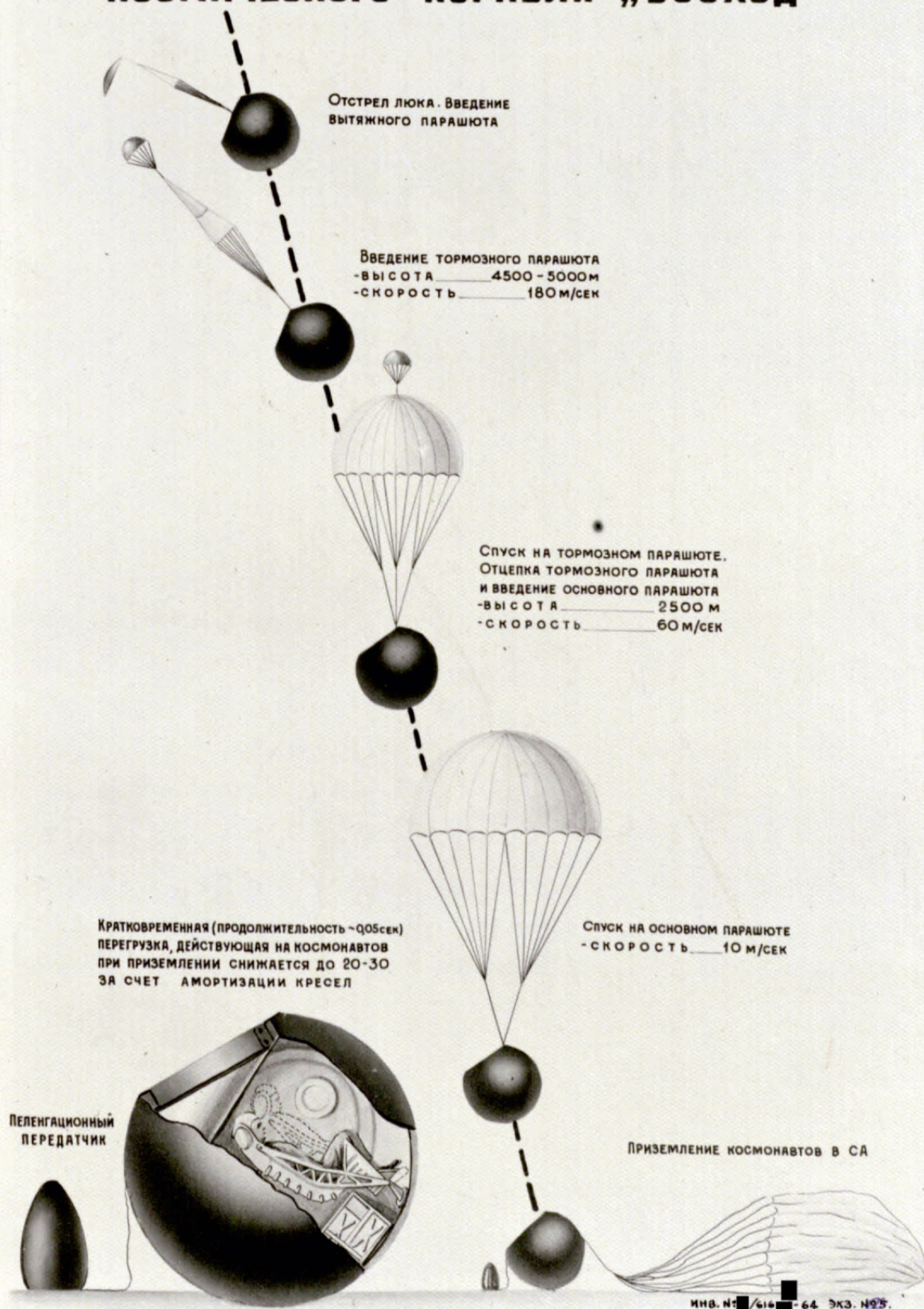
1. КРЕСЛА С АМОРТИЗАЦИЕЙ
2. ТОРМОЗНОЙ ПОРОХОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ
3. ПАРАШЮТНАЯ СИСТЕМА СА
4. Т Д У

ИНВ. № 1/417-64 ЭКЗ. № 5.  
 ИЛ. 01/000-64

Ф и г. 1.



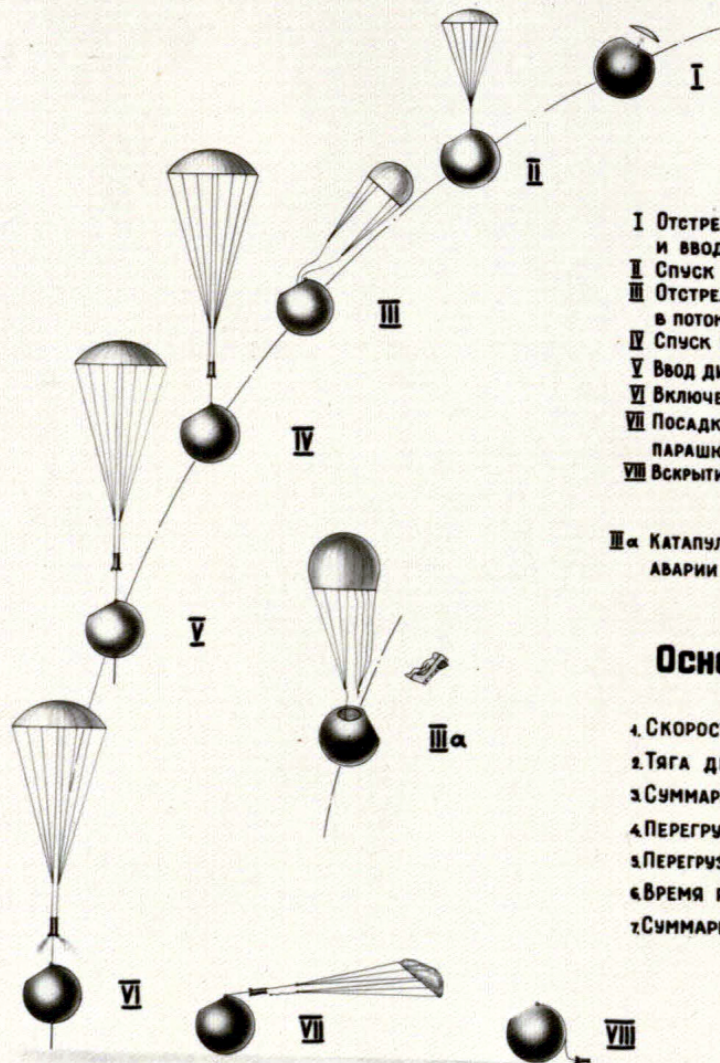
# СХЕМА ПОСАДКИ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ „ВОСХОД“





# СХЕМА РАБОТЫ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАРАШЮТНО-РЕАКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ПРИЗЕМЛЕНИЯ „ЗКА“

## СХЕМА КОМПОНОВКИ

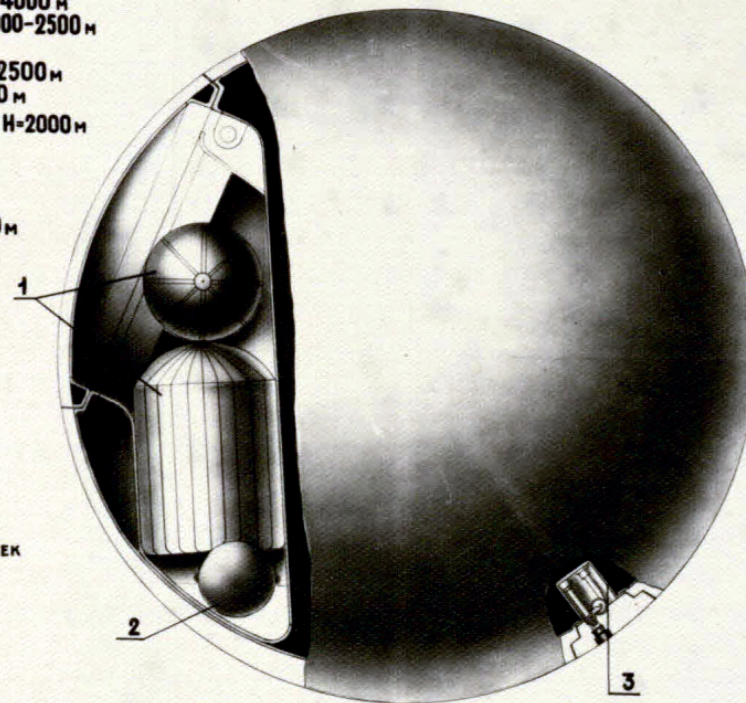


- I** Отстрел крышки парашютного люка и ввод в поток тормозного купола  $H=4000\text{ м}$
- II** Спуск СА на тормозном парашюте  $H=4000-2500\text{ м}$
- III** Отстрел тормозного парашюта, ввод в поток основного парашюта и ТРДТ  $H=2500\text{ м}$
- IV** Спуск на основном парашюте  $H=2500-0\text{ м}$
- V** Ввод дистанционного контактного устройства  $H=2000\text{ м}$
- VI** Включение ТРДТ  $H=1\text{ м}$
- VII** Посадка на землю, отстрел стренг парашюта с пульты пилота  $H=0\text{ м}$
- VIII** Вскрытие основного или аварийного люка  $H=0\text{ м}$

- IIIa** Катапультирование пилота при аварии парашютной системы  $H=2000\text{ м}$

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ

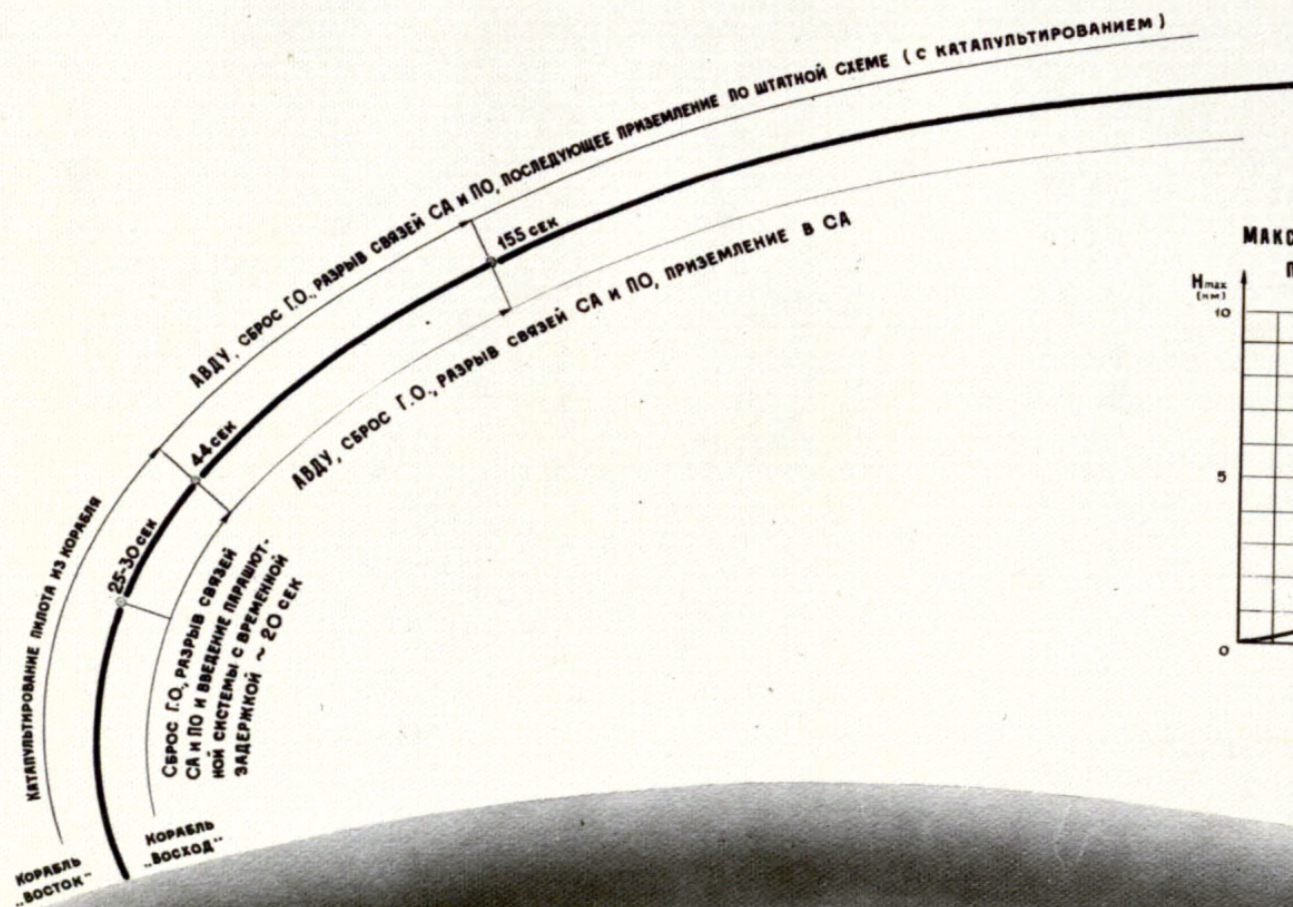
- 1. СКОРОСТЬ ПРИЗЕМЛЕНИЯ  $0-2\text{ м/сек}$
- 2. Тяга двигателя при  $P=1\%$   $12000\text{ кг}$
- 3. Суммарный импульс при  $P=1\%$   $2400\text{ кг-сек}$
- 4. Перегрузка при работе двигателя  $4-5\text{ ед}$
- 5. Перегрузка при приземлении  $0-15\text{ ед}$
- 6. Время работы двигателя  $0,2\text{ сек}$
- 7. Суммарное увеличение веса  $\approx 55\text{ кг}$



- 1. ПАРАШЮТНАЯ СИСТЕМА С СОЕДИНИТЕЛЬНЫМ ЗВЕНОМ
- 2. ТОРМОЗНОЙ РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (ТРДТ) С УЗЛАМИ ПОДВЕСКИ И ОТЦЕПКИ ПАРАШЮТА
- 3. ДИСТАНЦИОННОЕ КОНТАКТНОЕ УСТРОЙСТВО (ДКУ)



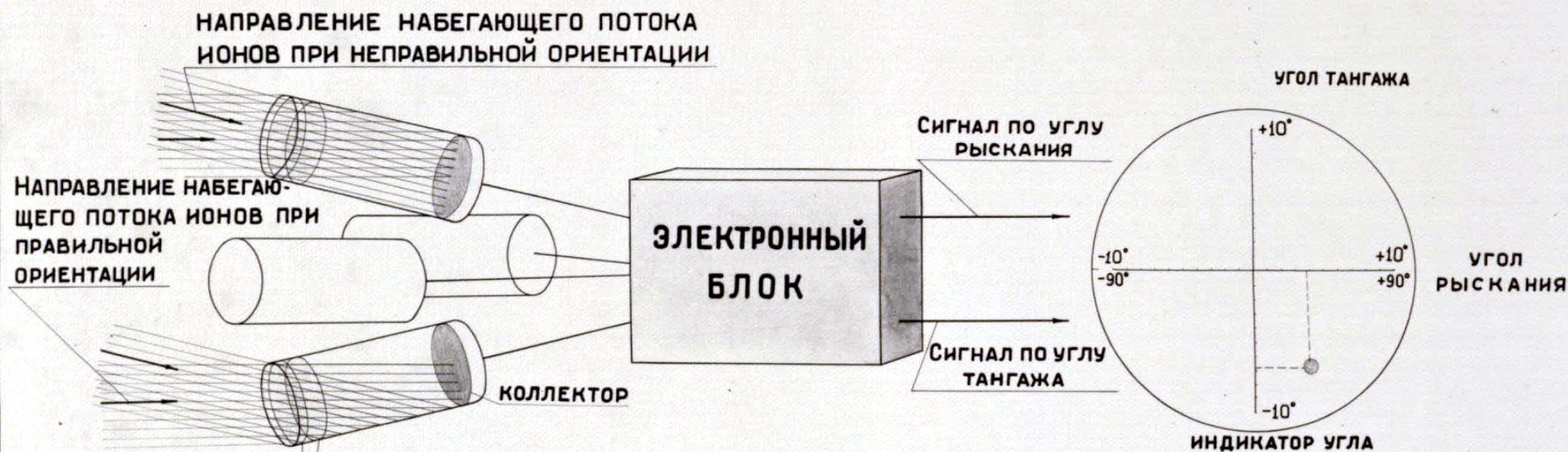
## СРАВНЕНИЕ СХЕМ СПАСЕНИЯ КОРАБЛЕЙ „ВОСТОК“ И „ВОСХОД“



Ф и г. 4.



# ИОННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПО УГЛУ ТАНГАЖА И РЫСКАНИЯ



## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ СИСТЕМЫ

1. Величина линейной зоны  $\pm 10^\circ$
2. Величина нелинейной зоны  $\pm 25$  (при поиске  $\pm 90^\circ$ )
3. Высотный диапазон работы 150 – 1000 км
4. Потребление 30 Вт
5. Вес 30 кг

инв. № 7251

эка. № 5

Ф И Г. 3.