

Инв. № 39102 92 37

Экз. № _____

РАССЕКРЕЧЕНО

Вх. № 548-68 ДСН
Дата 21.11.2016

Секретно

Экз. № 5

УТВЕРЖДАЮ

Виницкий КРЮКОВ С.С./
"14" XI 1975 г.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОБЪЕКТОВ ТИПА Е8
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛУНЫ И ОКОЛОЛУННОГО
ПРОСТРАНСТВА В 1977 - 1980 гг.Зам. Главного конструктора
по направлениюИвановский /ИВАНОВСКИЙ О.Г./Зам. Главного конструктора
Нач. комплекса 100Кремнев /КРЕМНЕВ Р.С./

Ведущий конструктор

Стеколышков /СТЕКОЛЫШКОВ Ю.Г./Зам. главного конструктора
Нач. комплекса 300Пантелеев /ПАНТЕЛЕЕВ В.П./Зам. Главного конструктора
Нач. комплекса 400Родин /РОДИН А.Л./

РГАНТД

Фонд № 213
Опись № 2с-1
Дело № 209с

- 1975 -

11578с

К/м II287с

104322/2. 15
РАССЕКРЕЧЕНО
21.11.2016

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Введение	4
2. Состав РКК	6
3. Особенности программы работ объектов Е8-5М и Е8-ЛС	7
3.1. Объект Е8-5М	7
3.2. Объект Е8-ЛС	10
4. Схема экспедиции	12
5. Баллистические характеристики экспедиции	13
6. Доработки существующих РКК по конструкции и комплектующим системам	19
6.1. Ракета-носитель 8К82К	20
6.2. Разгонный блок ИС824М	21
6.3. Блок КТ объектов Е8	22
6.4. Требования к АФС	25
6.5. Требования к системе электроавтоматики и питания	26
6.6. Доработки системы ТМ объекта Е8-ЛС	27
6.7. Изменения в РК объекта Е8-ЛС	29
6.8. Изменения в РК объекта Е8-5М	31
6.9. Объект Е8-5М	32
6.10. Объект Е8-ЛС	33
6.11. Объект Е8 с луноходом	34

К/м ИИ287с

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н. контр.	Васюк			
Утв.				

Лит.	Лист	Листов
	2	

6.12. Объект ЕЗ-ЛСК	35
7. Особенности управления и требования к средствам НКИК	36
8. Организация работ	38
9. Выводы	39
10. Приложения - - - - -	41

К/м II287с

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

I. ВВЕДЕНИЕ

Перспективной программой работ НПО им.Лавочкина по созданию автоматических аппаратов для исследования космического пространства, Луны и планет предусматривается в 1983 г. решение задачи посадки КА на невидимую сторону Луны с последующей доставкой образцов грунта на Землю. Решение этой задачи обеспечивается одновременным созданием ИСЛ - ретранслятора. Оба КА создаются вновь на базе перспективных комплектующих систем.

Указанная задача является приоритетной, так как до сих пор ни один КА не совершал посадку на невидимой стороне Луны, Эта задача помимо приоритетности имеет и первостепенное научное значение.

По опубликованным в США данным, разрабатываемые НАСА программы исследования Луны с помощью автоматических средств предусматривают посадку на невидимую сторону в целях доставки образцов грунта на период после 1980 года.

В целях сохранения имеющегося приоритета в исследовании Луны автоматическими КА и с тем, чтобы не допустить отставания СССР в этой области, имея в виду появившиеся энергетические возможности ракеты-носителя и блока ДМ, позволяющие решить на базе существующих систем и конструкции КА Е8 (с некоторой их доработкой) ряд приоритетных задач в более ранние сроки и с меньшими экономическими затратами, предлагается:

I. Реализовать задачу по посадке на невидимую сторону Луны, с целью доставки на Землю образцов грунта, во второй половине 1977 года, используя для этого объект Е8-5М с грунтозаборным устройством ЛБ-09, и ИСЛ - ретранслятор, создаваемый на базе объекта к/М11287с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.

Е8-ЛС № 221. При этом сохраняется возможность использования объекта Е8-ЛС № 221 для завершения программы гравитационных исследований Луны с полярной орбиты.

2. Продолжить программу исследования Луны с помощью лунохода — объекта Е8 № 205 в 1978 году. На объекте Е8 № 205 исследовать возможность загоризонтной радиосвязи на поверхности Луны, что является приоритетной задачей, имеющей и большое научное значение.

3. Осуществить полное картографирование Луны и получение фотоснимков отдельных районов с большим разрешением с помощью объекта Е8-ЛСК в 1979 году.

4. Начиная с 1980 года продолжить выполнение намеченной перспективной программы исследования Луны.

Настоящее предложение разработано в соответствии с Приказом МОМ № 352 от 23 октября 1975 г.

к/м II287C

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

5

6.

2. СОСТАВ РКК

Предлагаемая программа исследования Луны в 1977 - 1980 гг должна быть реализована с помощью ракетно-космических комплексов, в которые входят :

- ракета - носитель 8К82К ;
- разгонный блок ИС824М (блок "ДМ") ;
- космический аппарат типа Е8 с использованием существующих основных элементов конструкции и комплектующих систем.

Для реализации предлагаемой программы с учетом необходимого дублирования необходимо :

1. Изготовить вновь с необходимыми доработками 8 объектов типа Е8 :

- 2х ИСЛ - ретрансляторов (частично используя задел по Е8-ЛС № 221) ;
- 2х объектов типа Е8-5М (частично используя задел по Е8-5М № 413) ;
- 2х объектов типа Е8 с луноходами (используя один луноход Е8 № 205) ;
- 2-х объектов Е8-ЛСК.

2. Изготовить вновь 5 комплектов изделий для проведения наземных испытаний.

3. Изготовить 8 блоков "ДМ" .

4. Выделить 8 ракет-носителей 8К82К.

К/м И1287с

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

6

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Кспировал

Формат 11

3. ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ РАБОТЫ ОБЪЕКТОВ Е8-5М И Е8-ЛС

3.1. Объект Е8-ЛС

3.1.1. Программа работы КА на участке выведения на трассу перелета Земля-Луна в связи с использованием в качестве разгонной ступени блока ДМ предполагает изменение циклограммы, реализуемой ПВУ на этом участке.

3.1.2. Работа объекта Е8-ЛС на перелете Земля-Луна полностью аналогична перелету объекта Е8-ЛС №221.

3.1.3. После выхода на ОИСЛ проводятся коррекции с целью формирования орбиты для получения гипсометрических разрезов трассы спуска объекта Е8-5М, а при благоприятных астродинамических условиях получение телефотометрического изображения района посадки объекта Е8-5М. Программа проведения коррекций аналогична работе объекта Е8-ЛС.

3.1.4. Поскольку орбита Е8-ЛС приполярная, а орбита Е8-5М приэкваториальная, то гипсометрические разрезы производятся поперек будущей трассы посадки Е8-5М. Вследствие того, что угловая дальность между двумя гипсометрическими разрезами, проведенными с интервалом в ~ 1 д, составляет $12^\circ \div 13^\circ$, а угловая дальность участка спуска и посадки объекта Е8-5М составляет $\sim 8^\circ$, то для предварительной привязки трассы спуска Е8-5М к имеющимся данным целесообразно провести гипсометрирование заданного района в течение 1 дня, что позволяет получить $1 \div 2$ гипсометрических разреза. Увеличение количества гипсометрических разрезов на будущей трассе спуска Е8-5М возможно только при выполнении старта Е8-5М через

2 месяца после старта Е8-ЛС. Кроме того, из-за отсутствия видимости объекта Е8-ЛС при проведении гипсометрического разреза,
к/м II287с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

7

информация, содержащая данные о работе систем объекта и параметрах гипсометрического разреза, должна быть записана на телеметрическое запоминающее устройство, а воспроизведение полученной информации производится после выхода объекта в зону видимости из НИИ. Если посадка объекта Е8-5М осуществляется в "ночь", то при проведении гипсометрических разрезов в районе точки посадки также будет ночь, и поэтому в сеансе гипсометрии не проводится фототелевизионная съемка. В остальном программа работы объекта в данном сеансе остается неизменной.

3.1.5. Формирование промежуточной орбиты и орбиты ретрансляции осуществляется посредством проведения сеансов коррекции, которые по своей структуре аналогичны предыдущим. В случае необходимости реализации корректирующего импульса более 235 м/сек, сеанс коррекции проводится в режиме "Т1". Реализация этого режима возможна в двух вариантах:

а) доработка АОД СУ путем изменения распайки 3 и 4 линеек и введением коммутации по ФК цепи прохождения метки Т1З ПУ на ввод соответствующей уставки;

б) выключение ДУ осуществляется выдачей в расчетное время соответствующей ФК (И24), что требует проведения коррекции в видимости объекта из НИИ и не требует доработок в СУ при корректирующих импульсах менее 780 м/сек.

3.1.6. Для контроля работы систем Е8-5М при посадке, управления и контроля работы при проведении операций "Забор грунта" и "старт РЕ8-5" объект Е8-ЛС переводится в режим ретрансляции. Программа работы объекта в режиме ретрансляции может быть представлена в следующем виде:

а) первоначально объект по штатной программе ориентируется по Солнцу и Земле с целью построения опорной плоскости, а затем к/М11287с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

постредством трех разворотов на ГСП (используется программа выполнения разворотов объекта в сеансе гипсометрии) обеспечивается заданная для режима ретрансляции ориентация, при которой:

- диаграмма направленности антенны взаимной связи ориентирована определенным образом по линии визирования Е8-ЛС-Е8-5М на момент посадки объекта Е8-5М;

- диаграмма, формируемая направленными антеннами (НА) Е8-ЛС, ориентирована в направлении на Землю, что обеспечивает ретрансляцию принимаемой с Е8-5М информации.

В зависимости от компоновки указанных антенн, а также в случае нахождения объекта в тени Луны в этом режиме, панель СБ должна быть закрыта, что производится по ФК при подготовке к режиму ретрансляции.

б) поскольку выбранная ширина диаграммы направленности антенны взаимной связи на Е8-ЛС не обеспечивает перекрытие диапазона угловой эволюции линии визирования Е8-ЛС-Е8-5М на участке ретрансляции, необходимо на этом участке выполнить 1-2 разворота Е8-ЛС для подправки ориентации антенны взаимной связи; развороты производятся по уставкам, закладываемым с Земли, и реализуются посредством:

- выдачи в определенной последовательности соответствующих ФК на выполнение разворотов;

- программы разворотов, аналогичной сеансу гипсометрии.

Возможность осуществления контроля за проведением разворотов прорабатывается дополнительно.

в) информация, принимаемая с объекта Е8-5М в режиме ретрансляции, одновременно записывается на запоминающее устройство, что позволяет получить информацию в полном объеме после проведения сеанса посредством воспроизведения информации с ЗУ;

к/м II287с

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Лист

9

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

г) после окончания работы в режиме ретрансляции Е8-ЛС посредством отработки штатных программ приводится в исходное состояние.

Данный режим работы Е8-ЛС используется при проведении следующих операций на объекте Е8-5:

- сход с орбиты ИСЛ и посадка на выбранную площадку;
- забор образцов грунта;
- подготовка и старт объекта РЕ8-5,

кроме того, необходимо провести сеанс связи по взаимной линии на промежуточной между посадкой и стартом РЕ8-5 зоне взаимной видимости с целью контроля температурного режима объекта.

3.1.7. После посадки СА РЕ8-5 в заданный полигон на территории СССР, объект Е8-ЛС с помощью коррекций может быть переведен на орбиту, предназначенную для проведения гравитационных и научных измерений.

3.2. Объект Е8-5М

3.2.1. Программа работы КА на участке выведения на трассу перелета Земля-Луна в связи с использованием в качестве разгонной ступени блока ДМ предполагает изменение циклограммы, реализуемой ПВУ на этом участке.

3.2.2. Работа объекта на перелете Земля-Луна и орбите ИСЛ, включая подготовку к сходу с орбиты и посадке, полностью аналогична данным операциям на объекте Е8-5.

3.2.3. На этапе схода с орбиты и в дальнейшем связь с объектом Е8-5М осуществляется через Е8-ЛС с помощью взаимной линии связи. Включение аппаратуры, обеспечивающей связь по взаимной линии, производится по ФК в ходе подготовки к сходу Е8-5М с ОИСЛ и в ходе сеанса связи по взаимной линии. Выключение передатчика, обеспечи-

к/м 11287с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

вающей связь по взаимной линии, производится по ФК в ходе подготовки к сходу Е8-5М с ОИСЛ и в ходе сеанса связи по взаимной линии. Выключение передатчика, обеспечивающего непосредственную связь по линии Е8-5М - Земля осуществляется по ФК перед заходом Е8-5М за Луну или по команде "Прилунение".

3.2.4. Программа работы Е8-5М после посадки в основном аналогична программе объекта Е8-5^{АХХХХ}, в том числе и получение фототелевизионного изображения в точке посадки в условиях лунного дня и лунной ночи, за исключением того, что все операции выполняются по ФК, передаваемым на Е8-5 через спутник-ретранслятор Е8-ЛС, и целесообразность включения при подготовке к старту передатчика, обеспечивающего непосредственную связь по линии РЕ8-5- Земля, прорабатывается дополнительно.

Приведенные в данном разделе изменения в логике функционирования объектов приводят к необходимости введения дополнительных систем и приборов, а также некоторых доработок имеющихся систем.

к/м II287с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4. СХЕМА ЭКСПЕДИЦИИ

Решение задачи доставки образцов грунта с обратной стороны Луны рассматривается в варианте использования спутника-ретранслятора для управления объектом Е8-5М на этапах посадки, забора грунта, подготовки и реализации старта с Луны.

В условиях данной постановки задачи схема экспедиции может быть представлена в следующем виде. Первым на орбиту ИСЛ выводится спутник-ретранслятор (объект Е8-ЛС), на который дополнительно возлагается задача гипсометрических исследований района посадки объекта Е8-5М, после чего объект Е8-ЛС переводится на орбиту с заданными параметрами для ретрансляции. В случае неуспеха при запуске первого спутника-ретранслятора проводится повторный запуск. В возможные даты пуска производится запуск объекта Е8-5М. В случае невыполнения задачи при первом пуске объекта Е8-5М предусматривается возможность повторного запуска в следующий возможный диапазон дат пуска с использованием первого спутника-ретранслятора.

Схемы работы объектов см. Приложение I.

к/м II287с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

13.

6.9. Объект Е8-5М

Объект Е8-5М предназначен для осуществления посадки на невидимую сторону Луны, забора лунного грунта с глубины до 2,5 м и доставки грунта на Землю.

Объект Е8-5М создается на базе аналогичного объекта Е8-5М № 412. Кроме приведенных в разделе 5.3 доработок по блоку КТ на объекте Е8-5М осуществляются следующие доработки.

1. Устанавливается оборудование ретрансляционной радиолнии диапазона "М". Блоки электроники помещаются в приборном тором отсеке, ~~приборном~~ снаружи на приборном отсеке устанавливаются две антенны.

2. Проводится соответствующая доработка блоков коммутации и БКС.

3. Конструкция приборного отсека дорабатывается для установки оборудования ретрансляции.

4. На ракете РЕ8-5 устанавливается новая радиосистема "ДМ"-диапазона. Компоновку объекта Е8-5М см. № 1121/75, а также Приложение II.

К/м II287 с.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

32

14.

6.10. Объект Е8-ЛС

Объект Е8-ЛС предназначен :

- для двухсторонней ретрансляции радиосигналов между Землей и объектом Е8-5М при нахождении его вне зоны радиовидимости с Земли ;
- для осуществления фотосъемки района предполагаемой посадки объекта Е8-5М до его запуска (для окончательного выбора места посадки) ;
- для проведения исследований Луны с полярной орбиты .

Объект Е8-ЛС создается на базе существующего объекта Е8-ЛС № 221 (в т.ч. существующего блока КТ), с которым проводятся следующие доработки (за исключением аппаратурных изменений СУ и ПВУ, указанных в разделе 5.3) :

1. Устанавливается оборудование ретрансляционной радиолнии ^{типа М73} диапазона "М". Блоки электроники помещаются в приборном отсеке КА. Снаружи на приборном отсеке устанавливается антенна.

2. Устанавливается ФТУ.

Компоновку объекта Е8-ЛС см. 1157/75 , а также Приложение III.

К/м II287 с

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6.II Объект Е8 с луноходом

Объект предназначен для продолжения исследований Луны с помощью самоходного аппарата, он создается на базе объекта Е8 № 205 с использованием модернизированного блока КТ.

На объекте решается задача загоризонтной связи, имеющая приоритетное и научное значение.

Общий Вид лунохода и схему загоризонтной связи см. Приложения IV, V.

К/м II287 с

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Бзам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

34

16

6.12. Объект Е8-ЛСК

Объект Е8-ЛСК предназначен для осуществления полного картографирования Луны и получения фотоснимков отдельных районов с большим разрешением.

Для объекта Е8-ЛСК используется модернизированный блок КТ.

Вновь разрабатываются следующие системы :

1. Фотоаппаратура

2. Радиовертикаль и радиовысотомер.

3. Спасаемый аппарат с парашютной системой.

Общий вид объекта Е8-ЛСК см. Приложение VI.

К/м II287 с

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

35

I.

9. ВЫВОДЫ

1. Использование ракет-носителя 8К82К с улучшенными энергетическими характеристиками (серия 290), позволяющими увеличить вес головного блока на ОИСЗ с 19640 кг до 20140 кг, а также использование разгонного блока ИС824М на горючем - циклине увеличивает вес КА, выводимых к Луне с 5800 кг. до 6200 кг.

2. Возможность создания КА весом 6200 кг позволяет предложить программу исследования Луны и окололунного пространства на период 1977 - 1980 гг с использованием существующих систем и конструкции КА типа Е8 с необходимыми доработками для решения

3. Предлагаемая программа позволяет решить ряда приоритетных научных задач, а именно:

- в 1977 г. осуществить доставку на Землю грунта с невидимой стороны Луны с помощью КА типа Е8-5М. Для обеспечения радиосвязи с объектом Е8-5М, находящихся вне зоны радиовидимости с Земли, на ОИСЛ выводится спутник - ретранслятор;

- в 1978 г. исследовать с помощью лунохода и работающей посадочной платформы распространение радиоволн на поверхности Луны с целью изучения загоризонтной радиосвязи для использования этого принципа в дальнейшем при создании лунных баз ;

- в 1979 - 1980 гг произвести крупномасштабное фотографирование всей поверхности Луны, а также отдельных районов с высоким разрешением , с доставкой фотопленки на Землю с целью создания полной карты Луны.

4. Для осуществления перечисленных задач требуется прове-

К/м II472с

Инт. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инт. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2.

дение следующих доработок :

а) по блоку ДМ :

- доработать блоки системы управления, установленные на переходной ферме ;

б) по космическому аппарату :

- увеличить объем топливных баков блока КТ на $\approx 8\%$;
- доработать систему управления в части совместной работы с блоком ДМ ;
- доработать радиосистему в части установки на КА Е8-ЛС и Е8-5М дополнительной ретрансляционной радиолинии диапазона "М", доработки ПБУ, а также замены на возвратной ракете РЕ8-5 радиосистемы в связи с изменением диапазона радиочастот.

5. Для выполнения намеченной программы требуются 8 летных объектов и 5 объектов для наземных отработок.

К/м ИИ472с

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

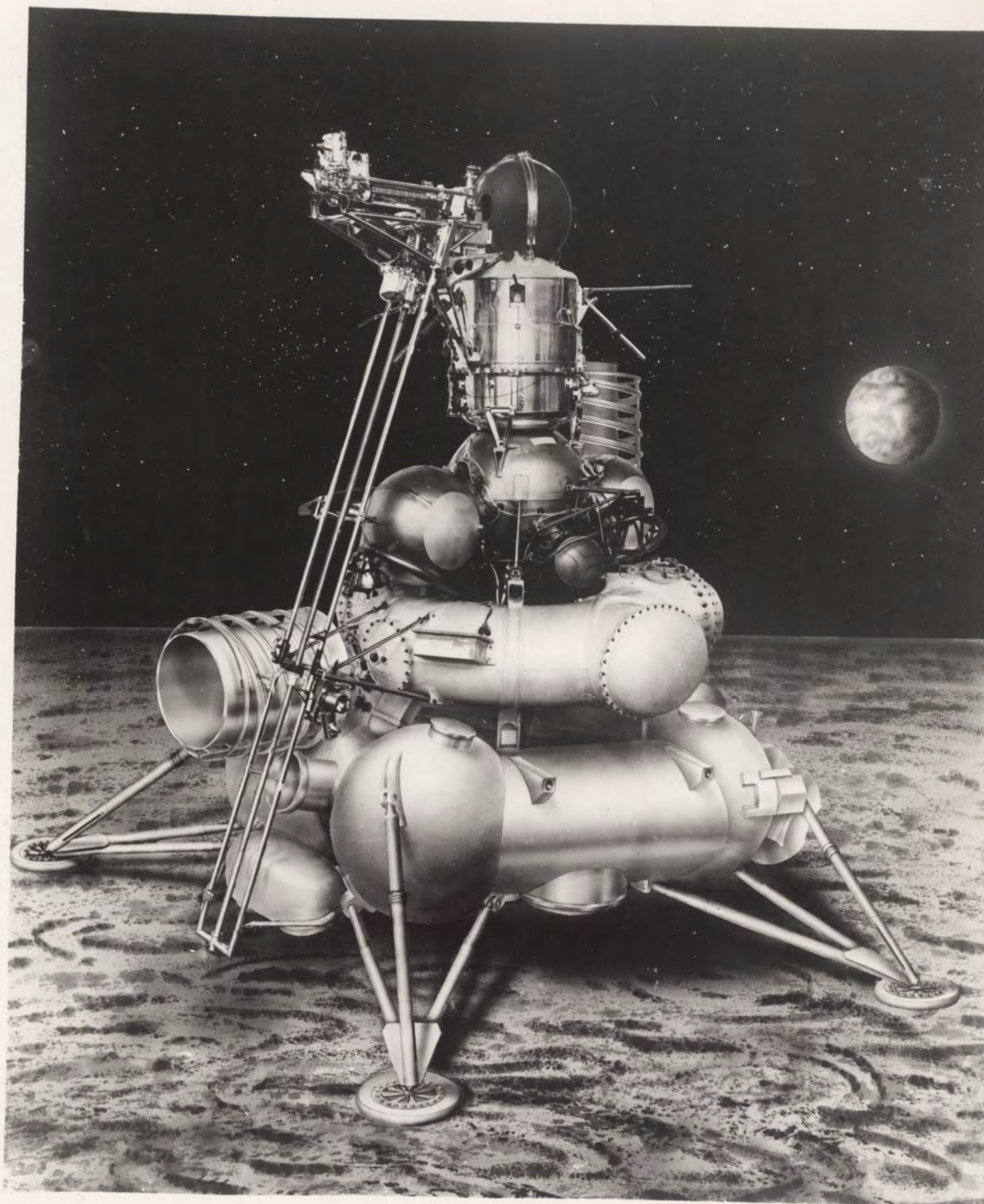
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

40

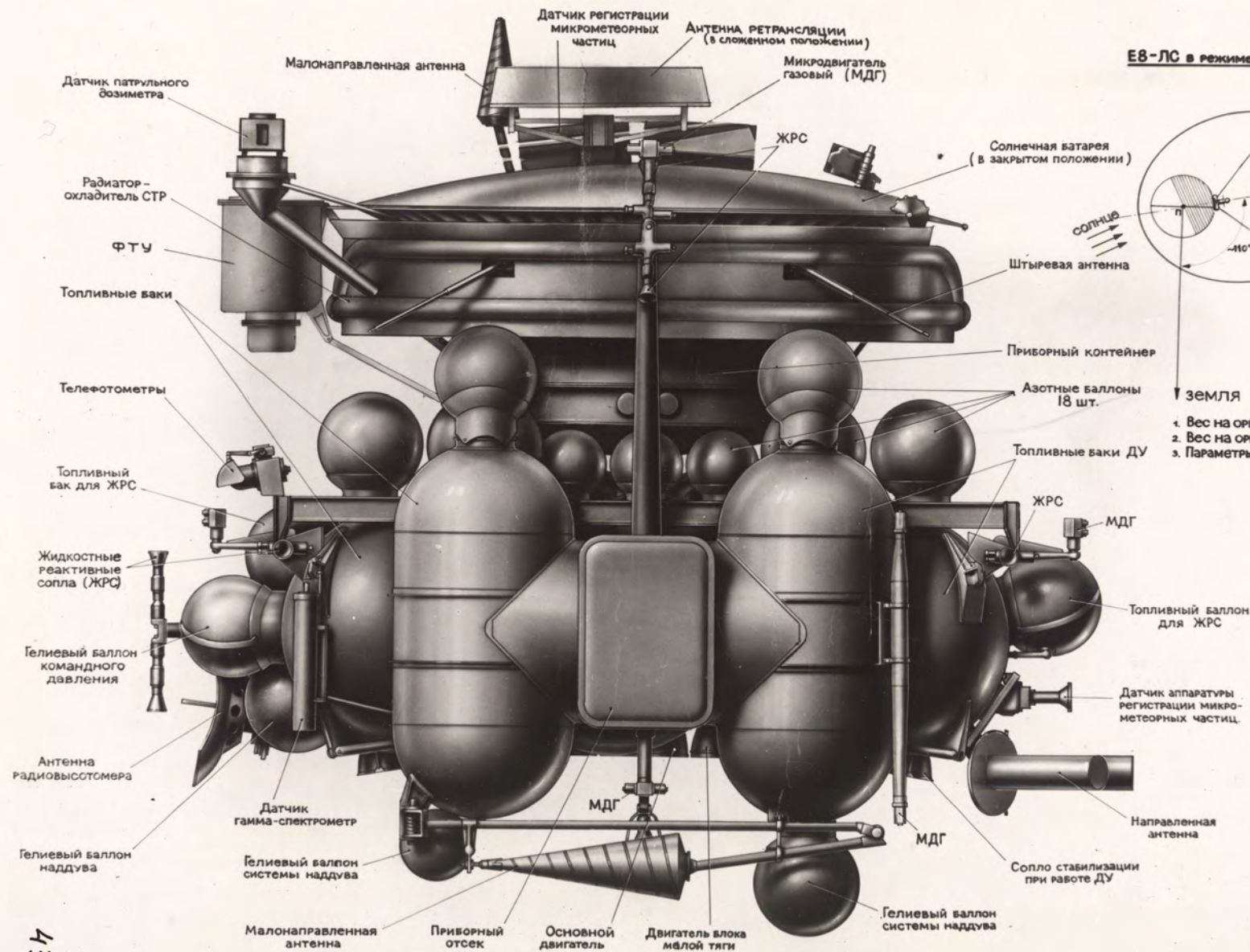
СЕКРЕТНО
Инв. № 28190
Экз. № 9

КОСМИЧЕСКИЙ АППАРАТ Е8-5М

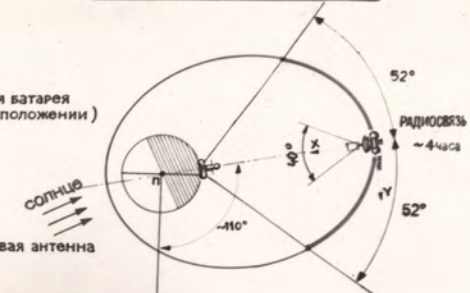


СПУТНИК ЛУНЫ (ИСЛ)

СЕКРЕТНО
ИНВ. N 28187
ЭКЗ N 5



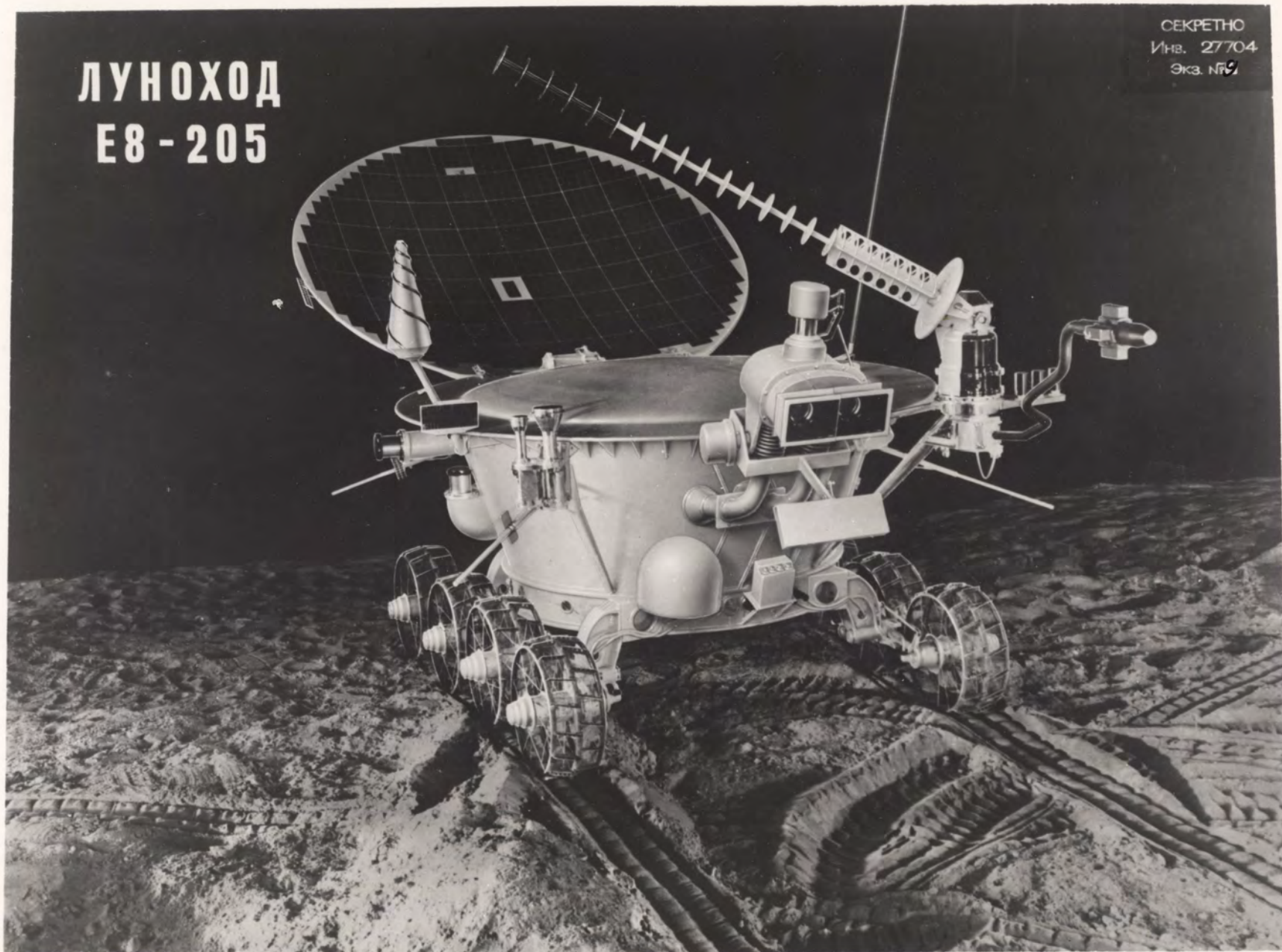
Е8-ЛС в режиме ретранслятора



1. Вес на орбите ИСЗ — 5700 кг.
2. Вес на орбите ИСЛ (Р) — 2935 кг.
3. Параметры орбиты ИСЛ (Р):
 $H_{\text{к}} = 7000 \text{ км.}$
 $H_{\text{н}} = 300 \text{ км.}$

ЛУНОХОД Е8-205

СЕКРЕТНО
Инв. 27704
Экз. №9



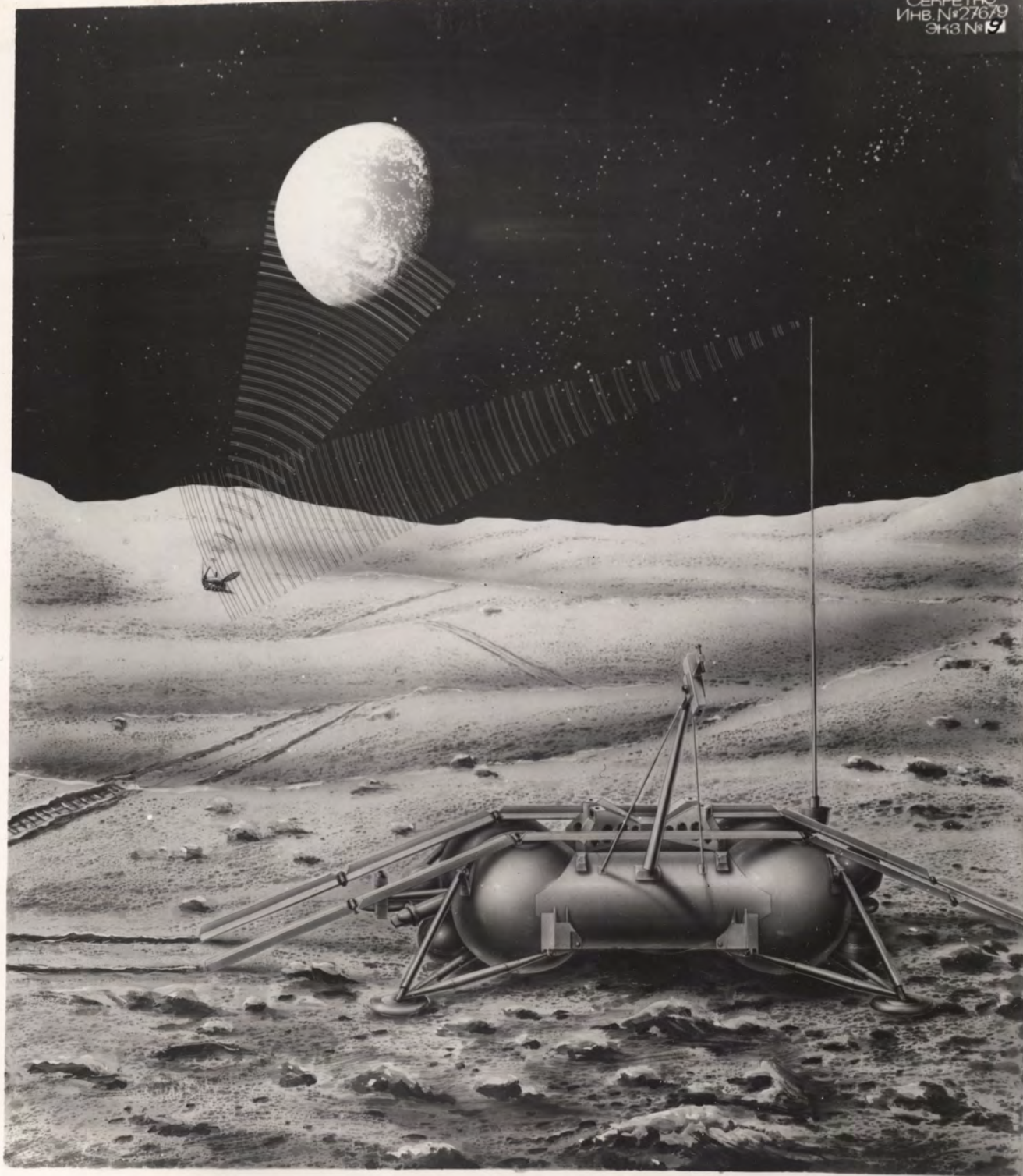
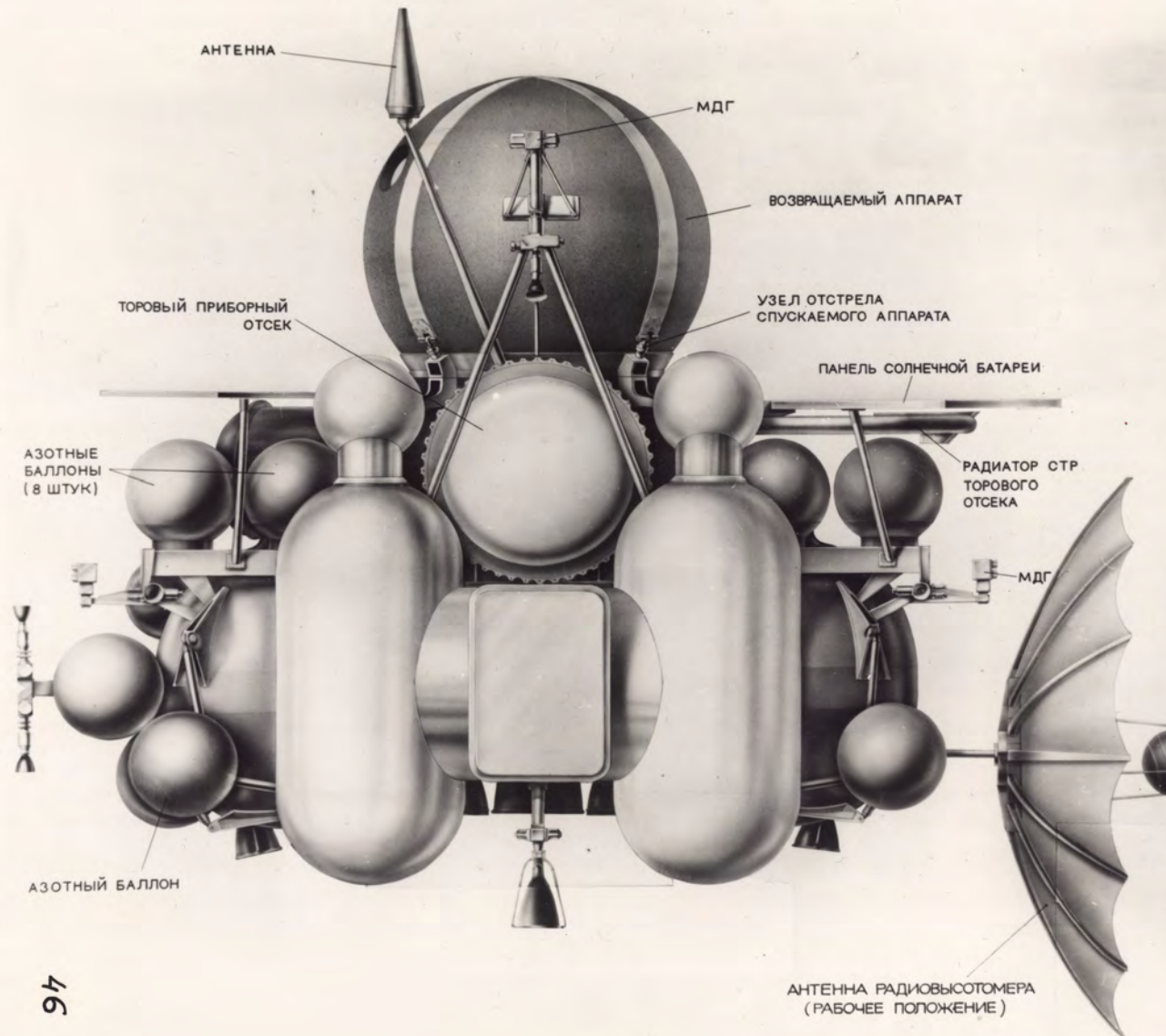


СХЕМА ЗАГОРИЗОНТНОЙ СВЯЗИ
ИЗД. Е8-205

КОМПОНОВКА ИЗДЕЛИЯ Е8-ЛСК

СЕКРЕТНО
Инв. № 28185
Экз. № 4



КОМПОНОВКА ВОЗВРАЩАЕМОГО АППАРАТА

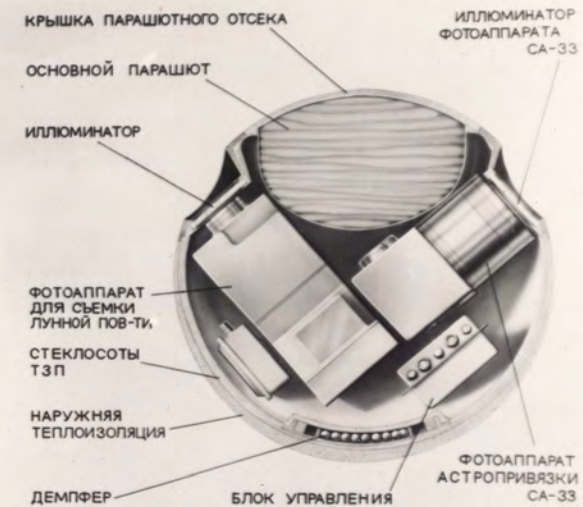


СХЕМА ПОЛЕТА

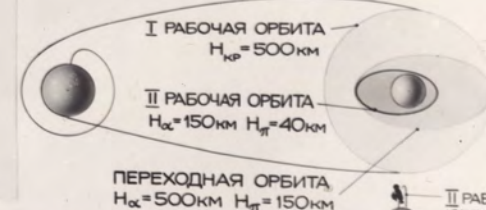


СХЕМА ФОТОГРАФИРОВАНИЯ

