

XXXVI КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «СОВРЕМЕННЫЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»

**Формирование универсальной инструментальной
грамотности средствами пропедевтического курса
внеурочной деятельности
физико – математического цикла**



Елена Александровна Назарова
Наталья Александровна Чепасова
26.06.2025

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Критическое мышление

умение анализировать информацию, вырабатывать аргументы и делать обоснованные выводы

Информационная грамотность

умение находить, анализировать и оценивать информацию

Технологическая грамотность

навыки работы с компьютерами, программами и другими техническими устройствами

Коммуникативная грамотность

способность эффективно обмениваться информацией, как устно, так и письменно



КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАЧИ

📌 Главное отличие от "абстрактных задач" — у них есть **сюжет, контекст**, связанный с практикой, жизнью, другими предметами.

Почему контекстные задачи важны?

- **Мотивируют** — дети понимают, зачем они учат математику
- **Развивают функциональную грамотность** — умение применять знания в жизни
- **Укрепляют связи между предметами** — математика + физика, история, биология, география и т.д.
- **Готовят к экзаменам** — ОГЭ и ЕГЭ всё чаще включают такие задачи
- **Развивают критическое и логическое мышление**



ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

- 1) Контекст о научных достижениях в области космонавтики «команды» Келдыша Мстислава Всеволодовича



Келдыш
М.В.



КА «Луна-3»



Невидимая
сторона Луны



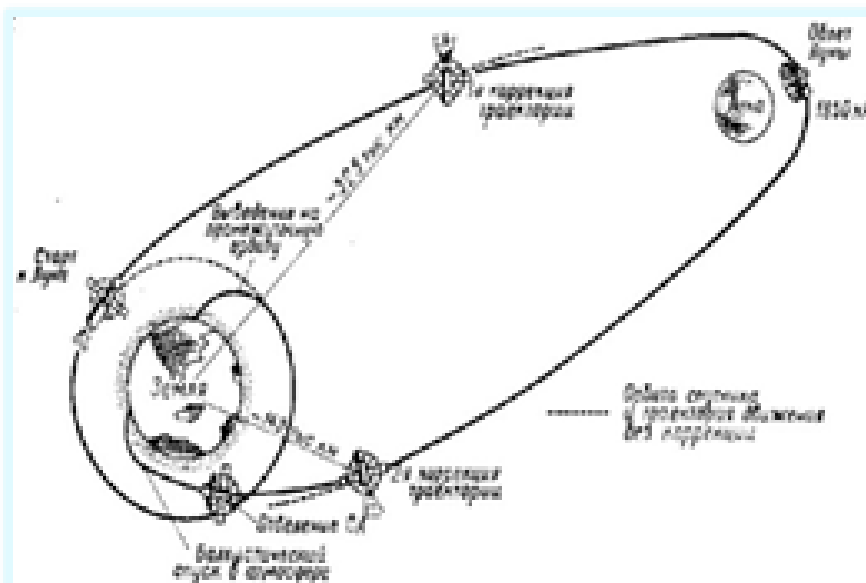
Видимая
сторона Луны

7 октября 1959 года советская автоматическая межпланетная станция «Луна-3» впервые в мире сфотографировала обратную сторону Луны и передала её изображение на Землю. Это стало выдающимся достижением, подтвердившим приоритет СССР в освоении космоса. Соответствующие работы проводились сотрудниками ОПМ МИАН (Отдела прикладной математики Математического института Академии наук) под общим руководством М.В. Келдыша.

Предлагается ссылка:

- на учебный фильм об историческом событии в жизни страны, развитии науки и техники

- 2) Задания с инструкцией выполнения, записи ответа, формулирования вывода



- 1) Определите масштаб картинки. Ответ запишите в соответствующее поле.
- 2) Определите расстояние от спутника до Земли:
 - а) на старте к Луне;
 - б) при облёте Луны.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Дроби (32 ч)	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Десятичные дроби и метрическая система мер.	Сравнивать и упорядочивать дроби, выбирать способ сравнения дробей. Представлять десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.
	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты. Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»	Использовать десятичные дроби при преобразовании величины в метрической системе мер. Выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями. Вычислять значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дробей, выбирать способ, применять свойства арифметических действий для рационализации вычислений. Составлять отношения и пропорции, находить отношение величины, делить величину в данном отношении. Находить экспериментальным путём отношение длины окружности к её диаметру. Интерпретировать масштаб как отношение величин, находить масштаб плана, карты и вычислять расстояния, используя масштаб.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Личностные
- Патриотическое воспитание: ценностное отношение к достижениям российских математиков
- Метапредметные
- Базовые логические действия: выбирать способ решения задачи
- Предметные
- Интерпретировать масштаб как отношение величин, находить масштаб плана и вычислять расстояния, используя масштаб

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ

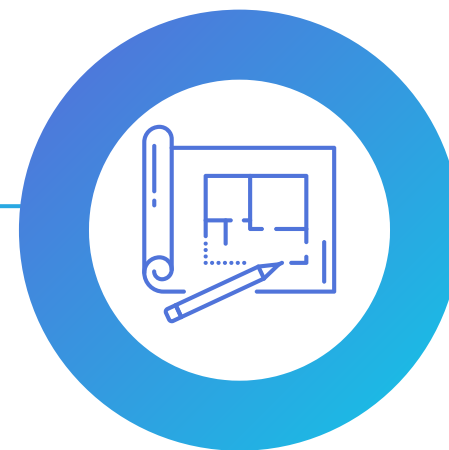
Со школьных уроков информатики мы знаем, что компьютеры работают в двоичном коде из нулей и единиц. Но 61 год назад в нашей стране выпускались компьютеры, способные давать на любой вопрос не два, а три варианта ответа.

В СССР в 1959 году создали уникальный троичный компьютер «Сетунь». Коллектив разработчиков из 20 человек возглавил молодой радиотехник и математик Николай Брусенцов. Ему принадлежит смелая идея сделать машину троичной. 1950-е годы ещё были временем активных поисков в области вычислительной техники.

Из целочисленных систем счисления троичная является самой экономной. Что это значит? Представьте, что у вас есть ограниченное количество карточек, на которых вы можете написать разные цифры. В случае троичной системы вы сможете с помощью одного и того же набора карточек представить больше всего чисел. Так что вместо бита — мельчайшей единицы информации в двоичном компьютере — рациональнее использовать трит.



анализ



работа со схемой



реализация



НАЙДИ ОБЩЕЕ

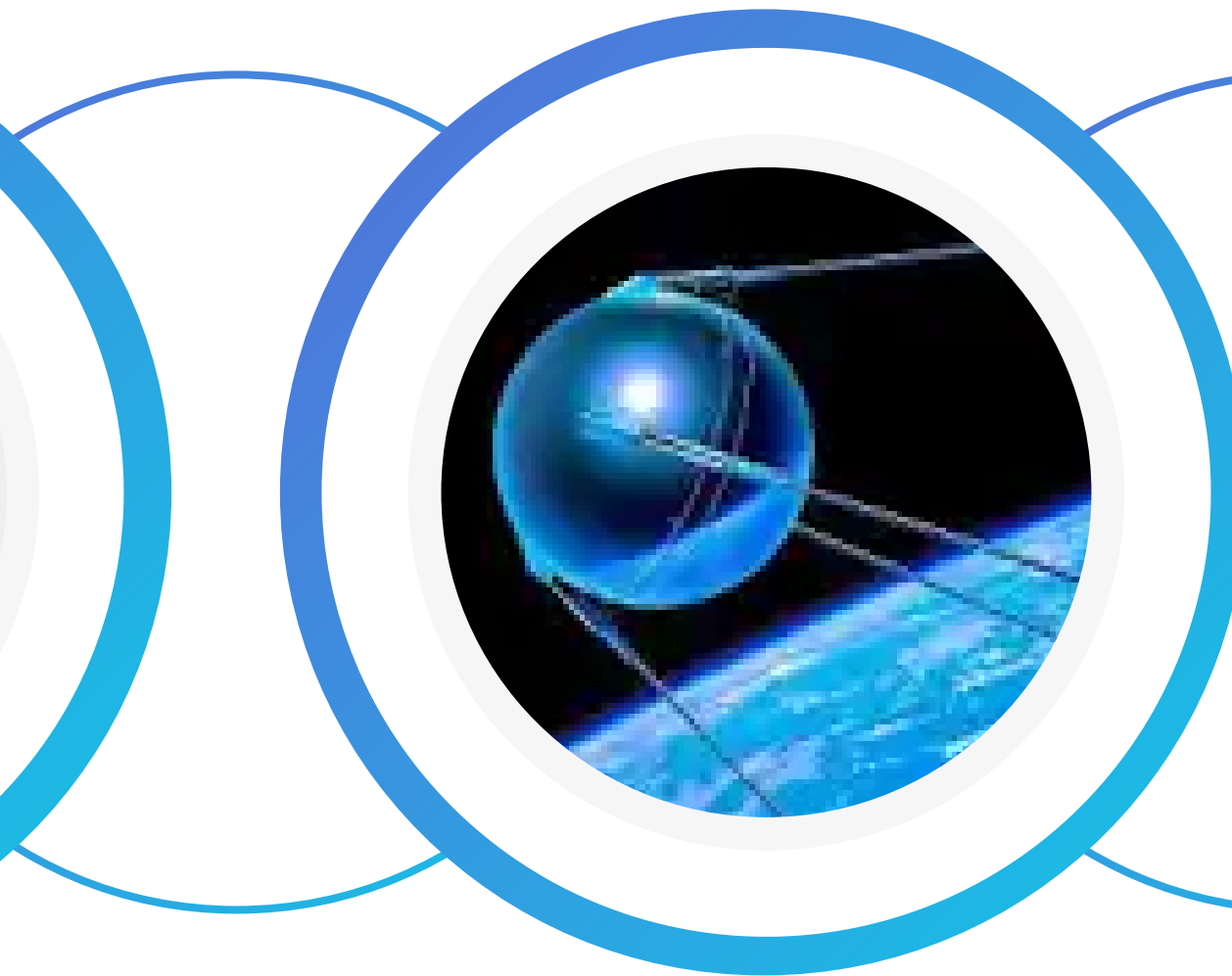
× × ×
× × ×

× × ×
× × ×

**Рассмотри предложенные изображения, что объединяет эти образы.
Какую идею или эпоху они передают? Сформулируй общее между ними в 1–2 предложениях.**



?



?



?

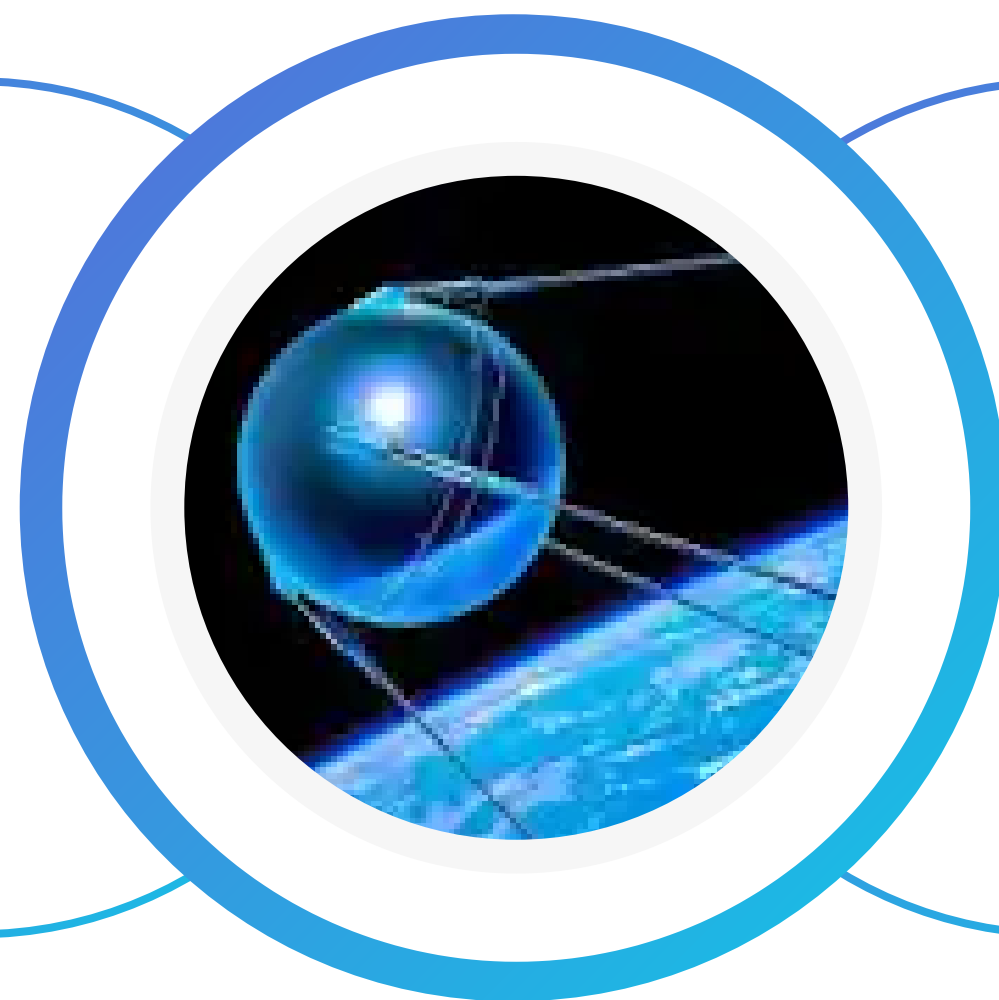
НАЙДИТЕ ОБЩЕЕ

× × ×
× × ×

× × ×
× × ×



**Сергей Павлович
Королёв**



Спутник – 1



**Космодром
Байконур**

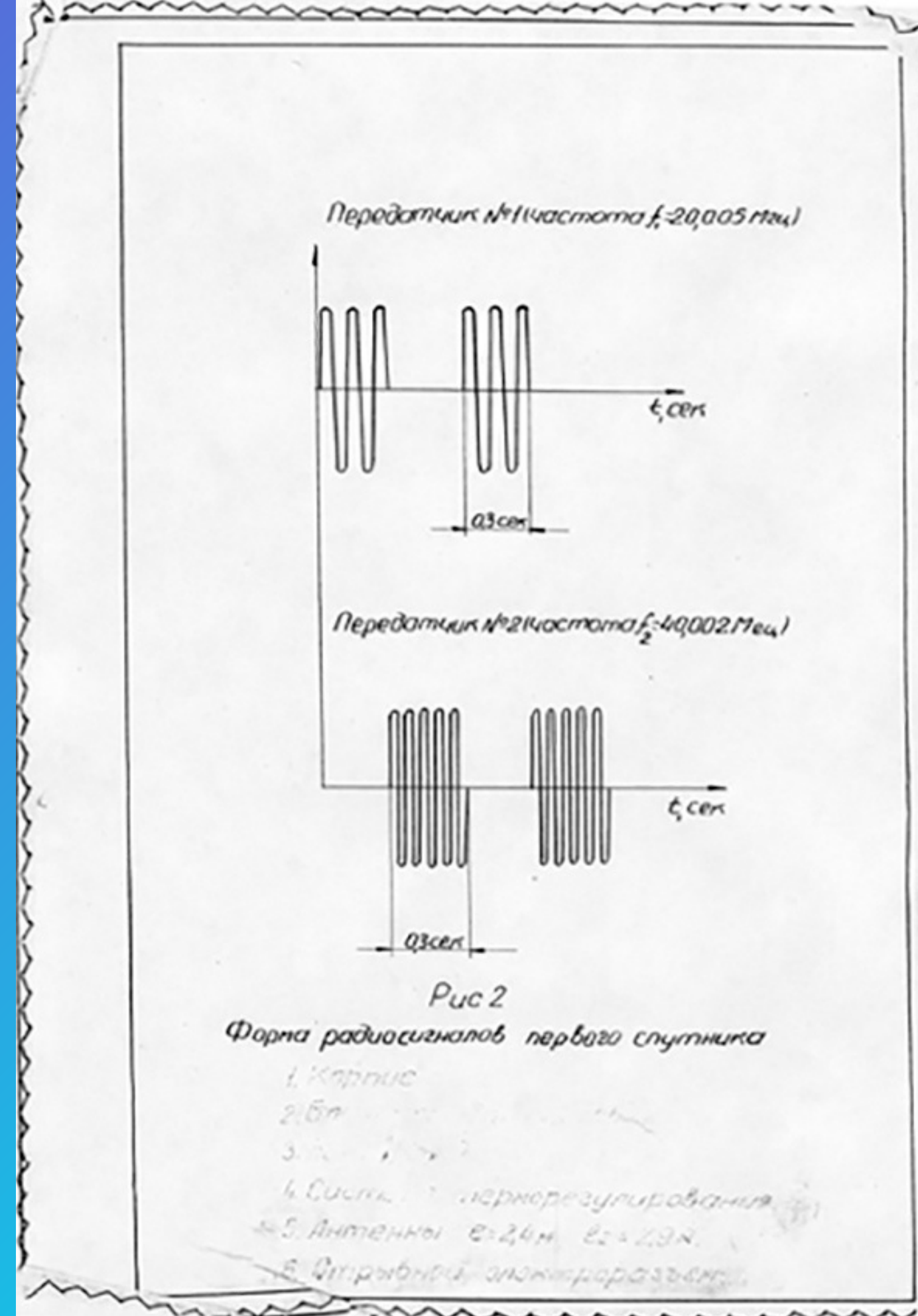
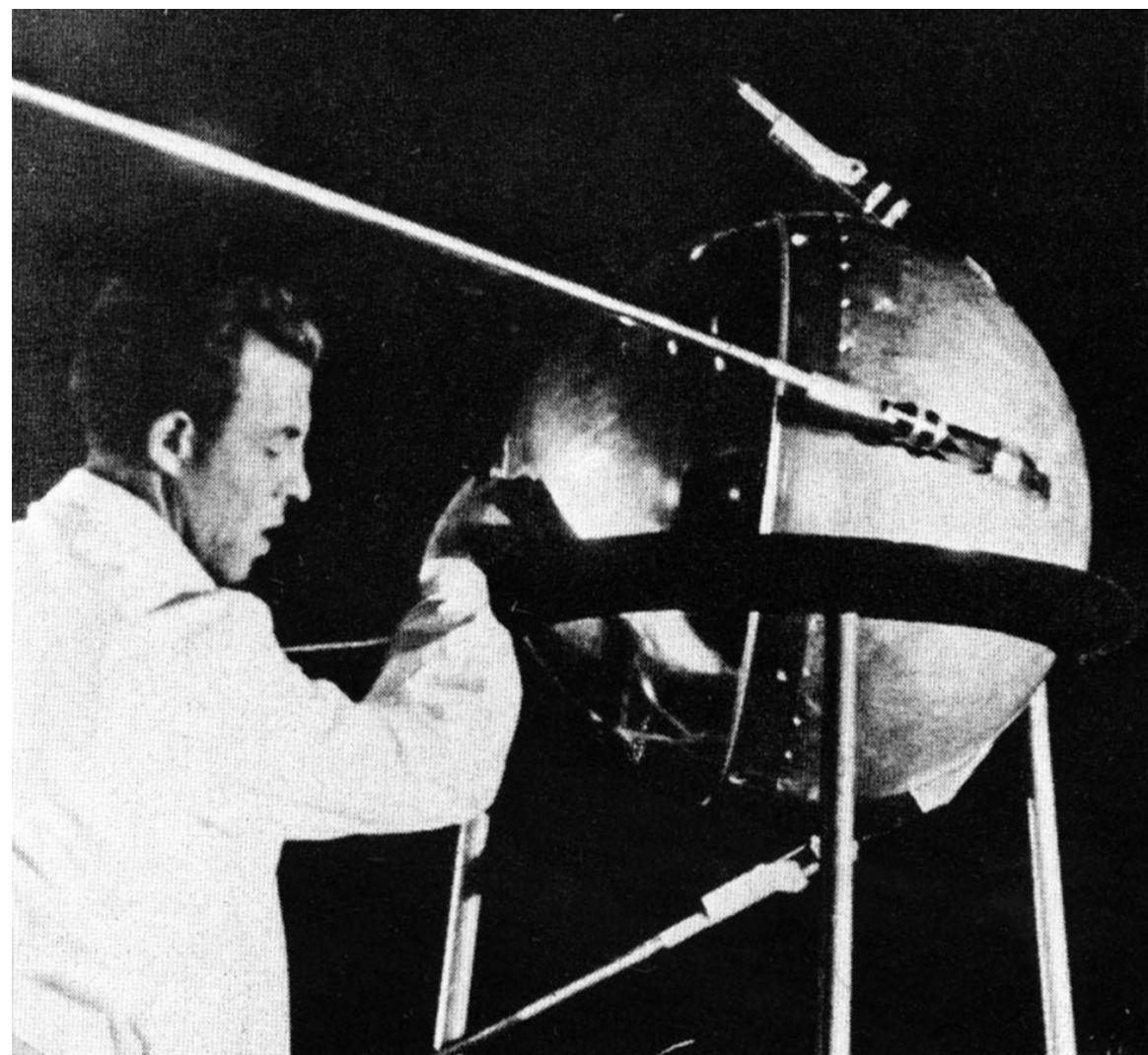
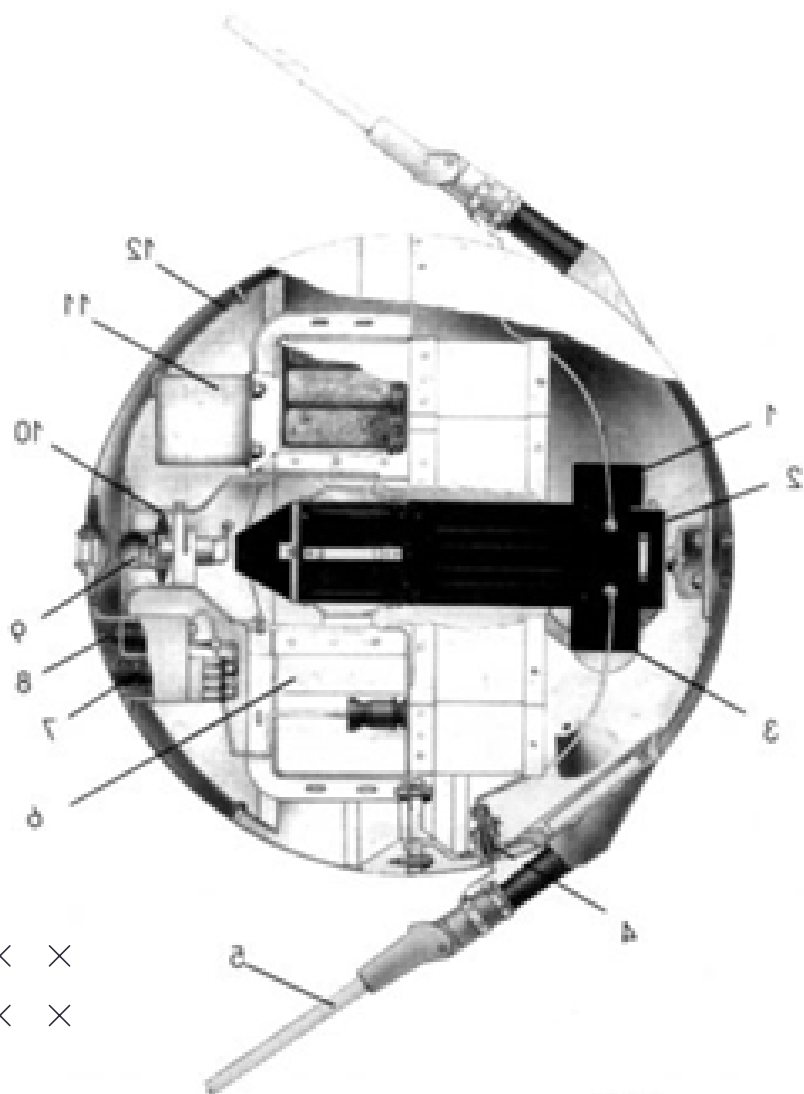


ЗАДАНИЕ 1.

"РАДИОСИГНАЛ ИЗ КОСМОСА"

Почему сигнал был сделан именно в такой простой форме?

Назови 2–3 причины (подумай о приёме сигнала, сложности оборудования, целях миссии)



Форма радиосигналов ИСЗ.

РГАНТД. Ф.107 оп.4 д.2.



ЗАДАНИЕ 2.

“РАДИОСИГНАЛ ИЗ КОСМОСА”

Вычисли время задержки сигнала со Спутника-1 до Земли, когда он находился:

- а) в перигее,
- б) в апогее.

Сравни результаты.

- Насколько дольше идёт сигнал из апогея по сравнению с перигеем?
- Сделай вывод: влияет ли высота орбиты на время получения сигнала с Земли?

 **Подсказка:** Используй инфографику и историческую справку

 **Дополнительный вопрос:**

Как ты думаешь, почему даже такая небольшая задержка может иметь значение в современной космической технике?

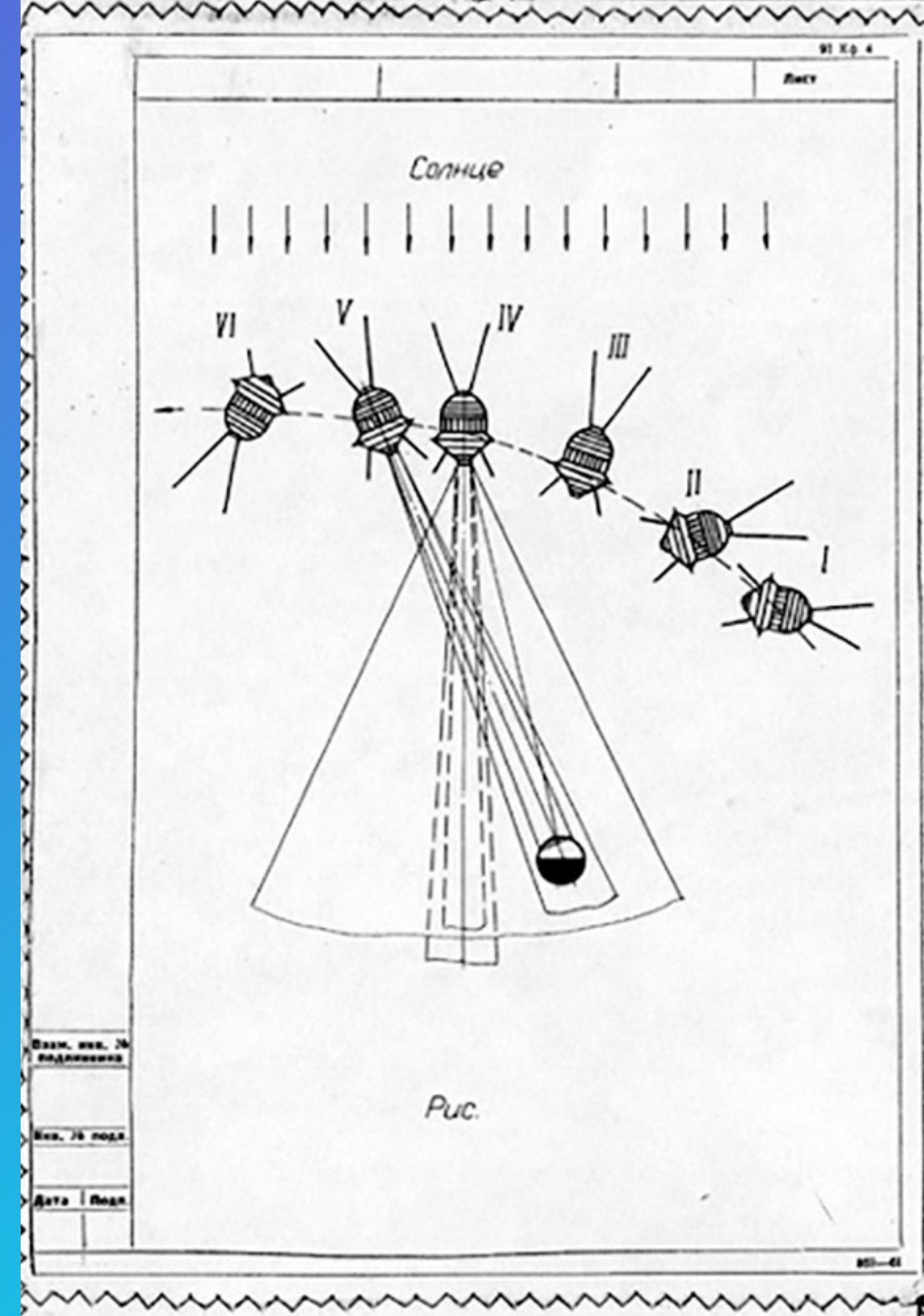


Схема облета ИСЗ вокруг Земли.

РГАНТД. Ф.107 оп.4 д.31.



ЗАДАНИЕ 3.

“РАДИОСИГНАЛ ИЗ КОСМОСА”

Собери модель передатчика, способного:

- передавать периодические импульсы (звуковые или световые),
- имитировать сигнал первого спутника — короткие регулярные “пип”

📌 Подсказка: Используй предложенную схему и возможные шаги выполнения работы

💬 Дополнительный вопросы:

- Почему сигнал «Спутника-1» был именно таким?
- Зачем спутник вообще передавал «пип-пип» в эфир?
- Где ещё применяются такие простые передатчики?

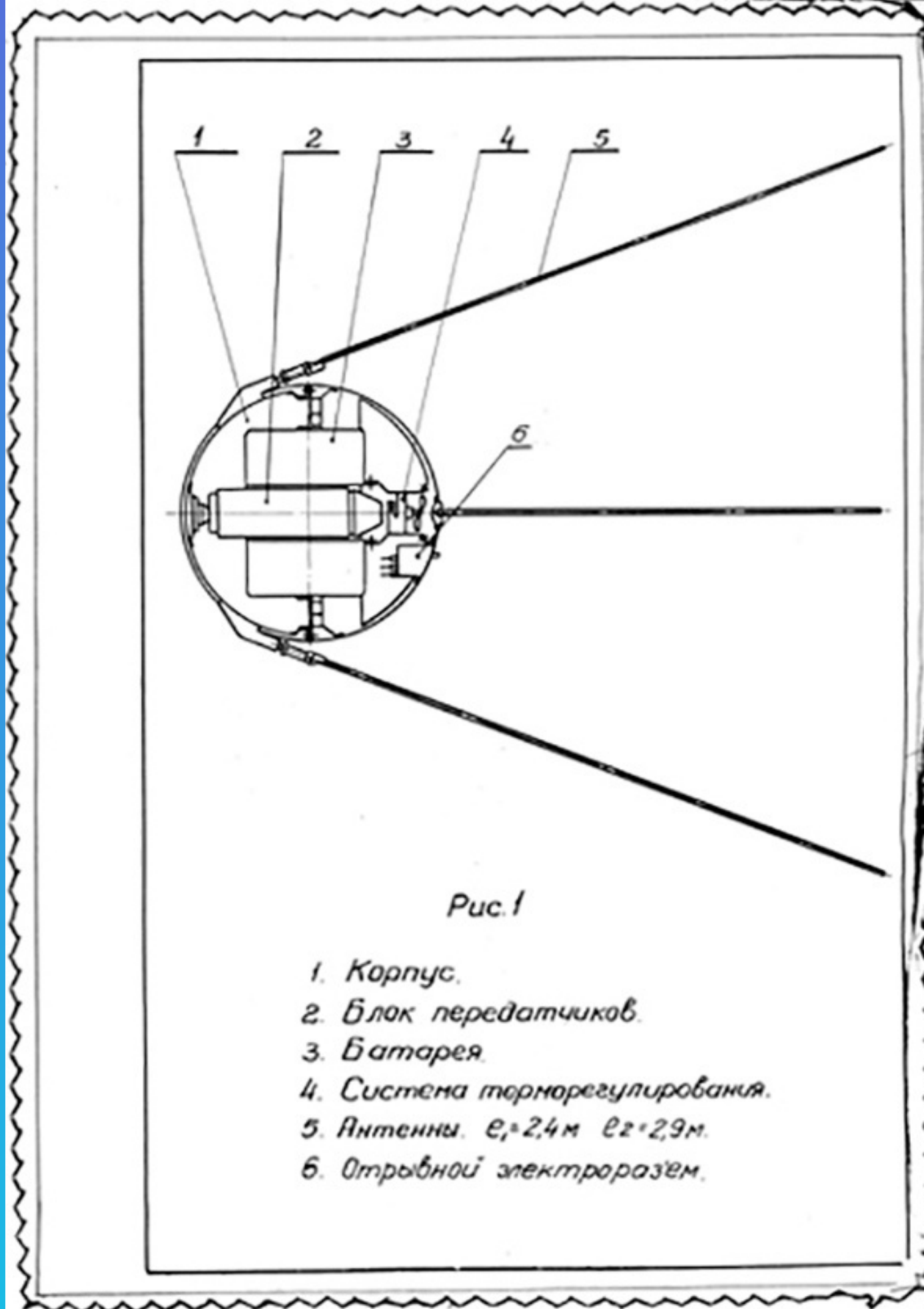


Схема ИСЗ-1. Общий вид.

Калька.

РГАНТД. Ф.107 оп.4 д.1.



«Пророческие слова Константина Эдуардовича Циолковского о том, что человечество вечно не останется на Земле, сбылись! Сегодня на околоземную орбиту выведен первый в мире искусственный спутник. С выводом его начался штурм космоса. И первой страной, проложившей дорогу в космическое пространство, явилась наша страна — страна Советов! Разрешите мне поздравить всех вас с этой исторической датой»

Сергей Королёв

