

# ПЛАН ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Введение. Цель и задачи кейса
2. Что изучает гелеогеофизика?
  - Солнце – источник жизни и источник опасности
  - Солнечно-земные связи
  - Магнитосфера Земли и методы её исследования
3. Проблема инверсии магнитного поля Земли
  - Возможные угрозы биосфере и техносфере
  - Выбор оптимального пути устранения угроз
4. Формулировка решения по задаче кейса
5. ИПГ им академика Е К Федорова – спасибо за помощь в решении кейса 😊

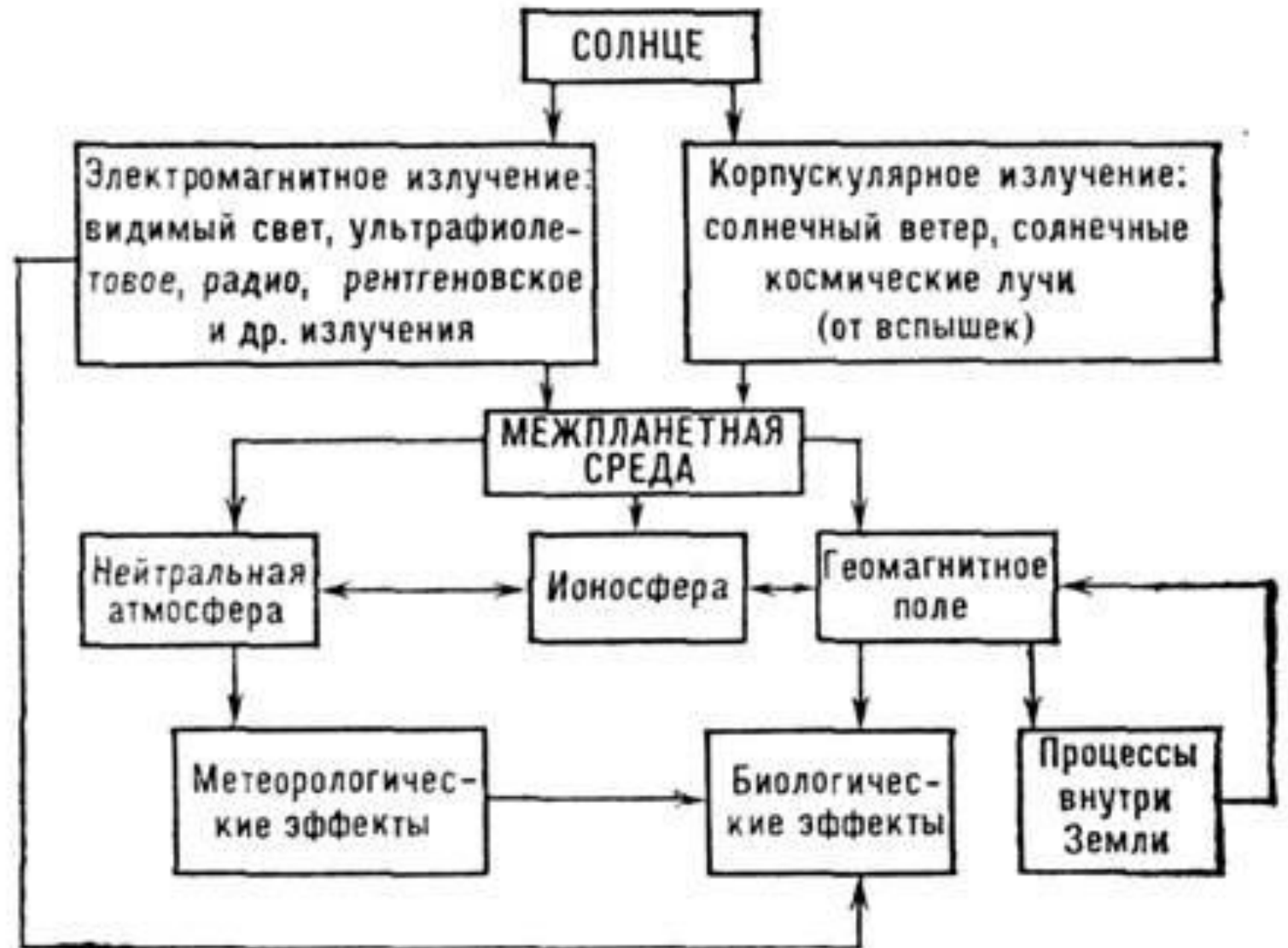
# Задача и цель кейса

Цель: Предложить решение для поддержания магнитного поля Земли в условиях инверсии.

Задачи:

1. Рассмотреть физику солнечно – земных процессов.
2. Выяснить возможные угрозы жизни на планете Земля во время инверсии магнитного поля.
3. Составить решение этой проблемы на основе анализа угроз.
4. Выбрать наиболее подходящее решение этой проблемы.

# Гелиогеофизика



# Как же наблюдать за солнцем?

Для того, чтобы наблюдать за солнцем, нужно специальное оборудование. Современные телескопы, предназначенные как раз для этого, строятся в виде башни, на которой сверху устанавливаются подобные зеркала. Кроме зеркал существует такой прибор как спектрограф, в котором длина видимого спектра Солнца достигает десятка метров. Потом из всего этого спектра выбирается несколько узких областей, которые в свою очередь измеряются фотографическими и фотоэлектрическими методами.

**Фотографический метод** — метод изучения различных явлений, при котором делается фотография или серия фотографий, которые потом проверяют специалисты.

**Фотоэлектронная спектроскопия** — метод изучения строения вещества, основанный на измерении энергетических спектров электронов, вылетающих при фотоэлектронной



На этом  
рисунке  
нет  
солнца 😊

# Магнитное поле Земли

Магнитное поле Земли-это область вокруг нашей планеты, где действуют магнитные силы.

Наличие магнитного поля Земли отчасти обязана своему ядру. Земное ядро состоит из твердой внутренней и жидкой наружной частей.

Вращение Земли создает в жидком ядре постоянное течение.

Движение электрических зарядов приводит к появлению вокруг них магнитного поля.

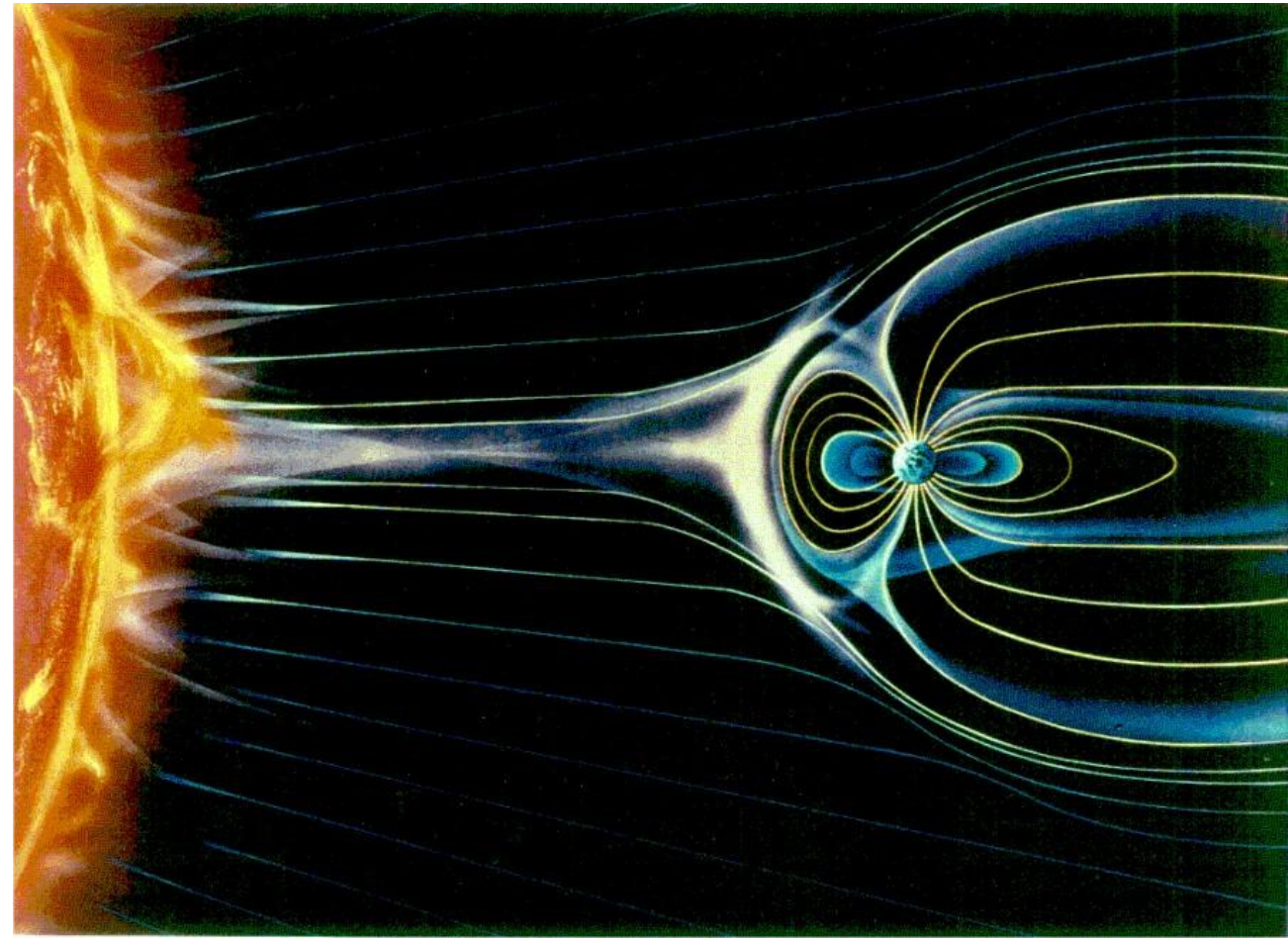
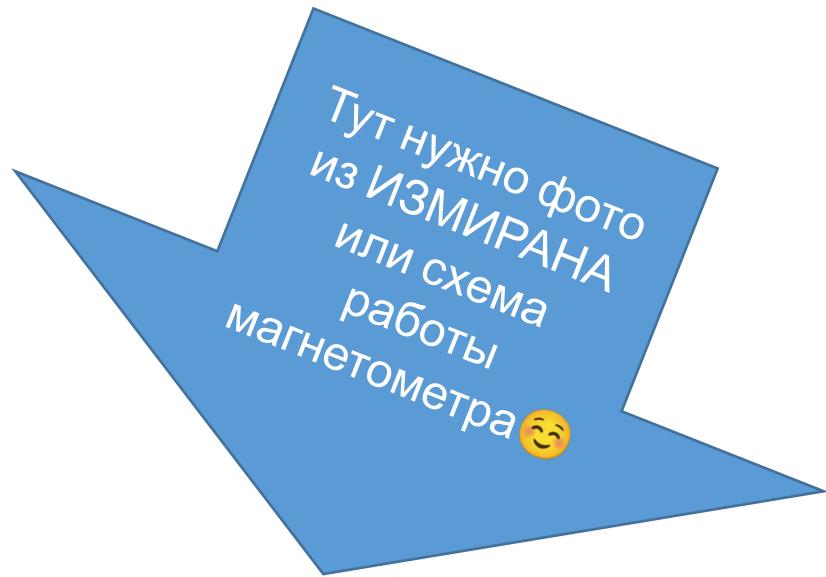
Магнитное поле защищает Землю и искусственные спутники от губительного воздействия космических частиц

К таким частицам относятся, например, ионизированные (заряженные) частицы солнечного ветра.

Магнитное поле изменяет траекторию их движения направляя частицы вдоль линии поля.

# Как же наблюдать за магнитосферой?

- **Магнитометр** — прибор для измерения характеристик магнитного поля, в частности, магнитного поля Земли.



# Проблема инверсии

- Инверсия магнитного поля (Переполюсовка) происходит довольно часто, примерно 3-8 раз за 1 миллион лет
- Последний раз на земле переполюсовка происходила 780 тысяч лет назад.
- Инверсия происходит примерно от 200 до 250 тысяч лет.
- Факты указывающие на приближающуюся инверсию:
  1. Уменьшение напряженности геомагнитного поля.
  2. Ускорение падения напряженности поля.
  3. Резкое ускорение смещения магнитного полюса
  4. Распределение магнитных силовых линий , которые создают картину , указывающую на начало инверсии полюсов.

# Возможные угрозы, при инверсии магнитного поля Земли.

- Обрушение на Земля потока космических частиц.
- Многократные аварии на высоковольтных линиях , спутниках.
- Значительное расширение озоновых дыр.
- Повышение радиации на поверхности Земли.
- Повышение ультрафиолетовых лучей ,понижающих к земле.
- Повышение вероятности землетрясения и извержений вулканов.
- Перемена климата Земли.



# Следствия инверсии магнитного поля

Техносферные:

- Повышение частоты и интенсивности магнитных бурь
- Увеличение потока частиц на спутниковых орбитах

Биосферные:

- Повышение радиационного фона на поверхности Земли
- Интенсивная диссипация атмосферы Земли (изменение состава)
- Проблема навигации птиц

# Варианты решения

- таблица

# Опасность магнитных бурь

# Увеличение потока частиц на орбитах

- Доказательство

# Институт прикладной геофизики имени академика Е.К. Федорова

Институт прикладной геофизики им. академика Е.К. Федорова – федеральное государственное бюджетное учреждение, один из ведущих институтов в системе Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет).

## История:

- Открыт в 1956 году полярником Евгением Константиновичем Федоровым
- Институт участвовал в подписании запрета о испытаниях ядерного оружия в трех средах в 1963 году.
- В 1963 году осуществлен первый опыт по радиационному обеспечению пилотируемых космических полетов.

## -направления:

солнечная активность  
ионосфера магнитосфера  
верхняя атмосфера  
метрология.

## -Службы института:

- 1.Гелиогеофизический центр(прогнозирует погоду в космосе),
- 2.Московский центр мониторинга ионосферы(Степень возмущённости магнитного поля Земли, уровень опасности от потоков энергичных протонов солнечных вспышек, влияние солнечных рентгеновских всплесков на ионосферу Земли, возмущённость космической погоды за последние 24 часа)
- 3.Ионосферная магнитная радиационная космическая служба(осуществляет регулярное обеспечение космических

# Институт прикладной геофизики имени академика Е.К. Федорова

Является научно-исследовательским и координационно-методическим центром Росгидромета в области фундаментальных и прикладных исследований в околоземном космическом пространстве, магнитосфере, ионосфере и верхней атмосфере с учетом солнечной активности и антропогенной деятельности, разработки и усовершенствования методов геофизических и гелиофизических прогнозов, создания теоретических и эмпирических моделей.

Выполняет функции гелиогеофизической службы России и Регионального центра предупреждений Международной Службы Окружающей Среды (ISES). Региональный центр ISES проводит мониторинг космической погоды и геофизической обстановки на территории Российской Федерации; сбор, обработку и передачу данных наблюдений российским и зарубежным потребителям; подготовку и рассылку различных типов прогнозов состояния окружающей среды.

Является базовой организацией Росгидромета по:

- обеспечению единства измерений при наблюдениях за состоянием атмосферы в слоях выше 100 км, ионосферы, магнитосферы, околоземного космического пространства, межпланетного пространства и Солнца;
- стандартизации методов и технических средств наблюдений за состоянием атмосферы в слоях выше 100км;
- ионосферным и магнитным наблюдениям (исключая зону Арктики), гелиогеофизическим наблюдениям;