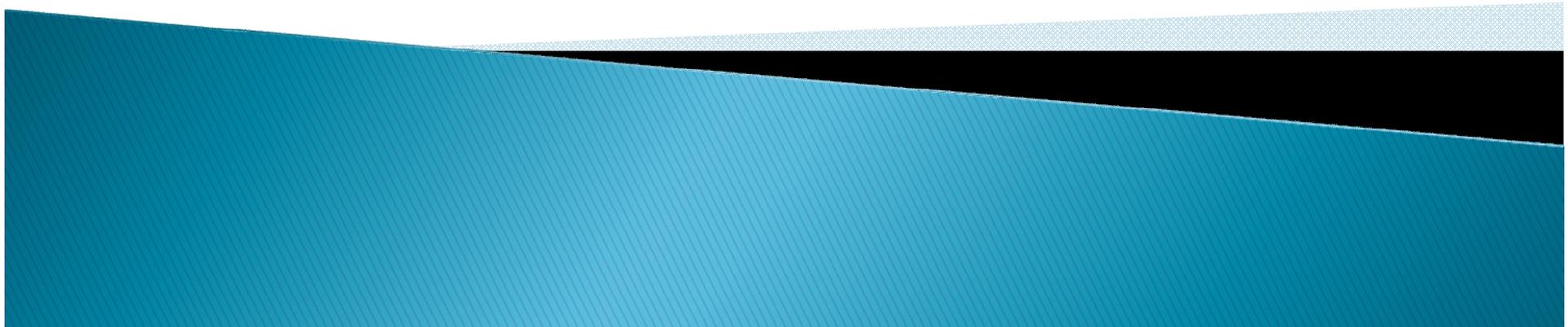


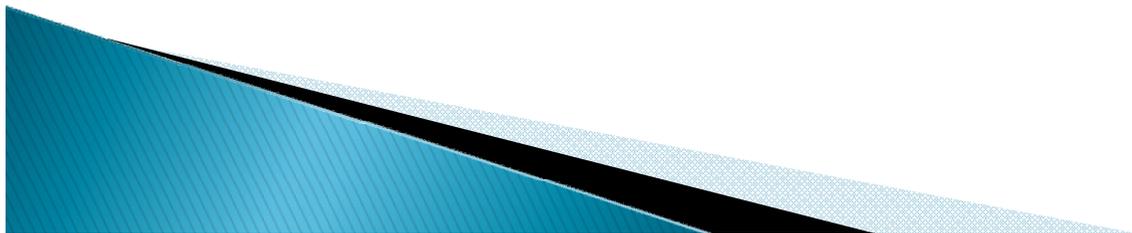
# Процессы ионообразования в ионосфере. Обзор существующих методов исследования ионосферы

Выполнил студент: гр. ФРМ–202 Анохин В. В.  
Научный руководитель: к.т.н., профессор  
Аржанов В.А.



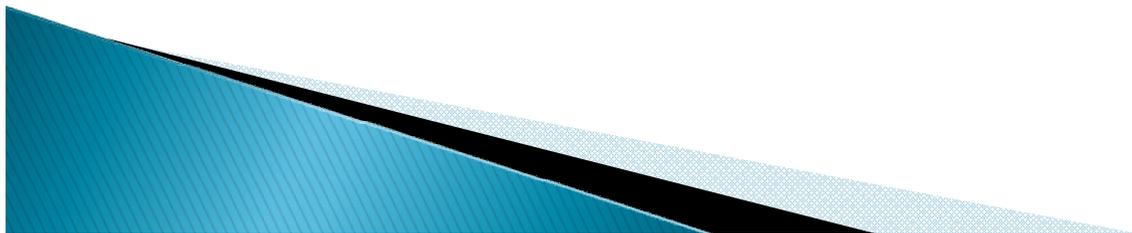
# Цели и задачи

- ▶ Изучение процессов ионообразования в ионосфере
- ▶ Обзор существующих способов изучения ионосферы
- ▶ Постановка требований к математической модели расчёта



# Источники ионизации

- ▶ Солнце
- ▶ Ультрафиолетовое излучение звёзд  
(1 / 1 000 Солнца)
- ▶ Космическая пыль



# Распределение слоев по высоте

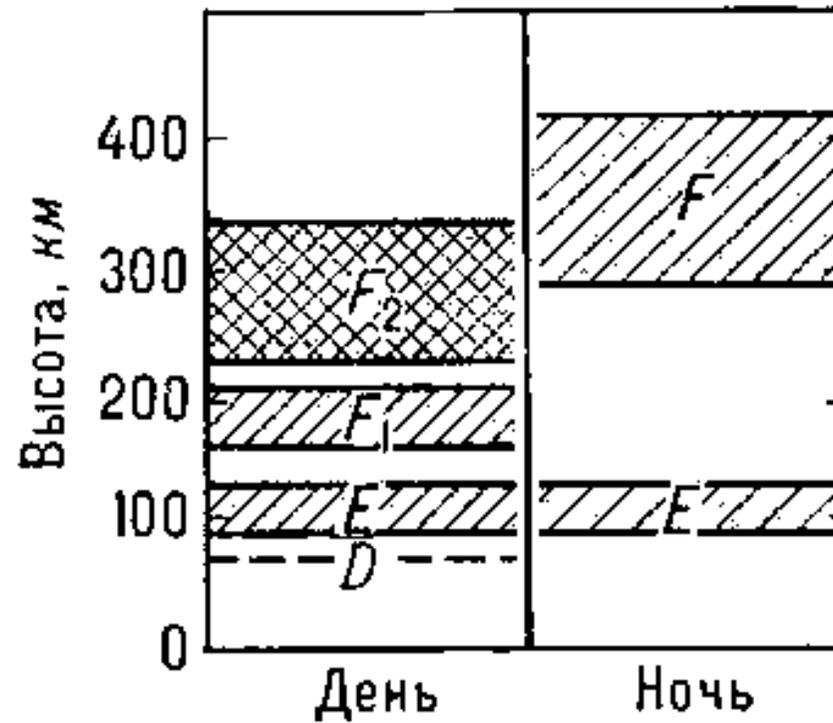
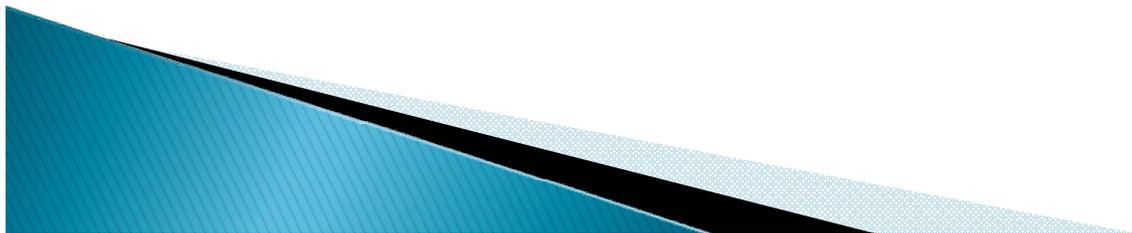


Рис. 1

# Методы исследования ионосферы

- ▶ Радиофизические методы
  - Импульсное зондирование
  - Вертикальное радиозондирование
  - Наклонное зондирование
- ▶ Активный метод
- ▶ Оптический метод



# Описание методики модели

- ▶ Модели должны охватывать высотный интервал в диапазоне 50—500 км
- ▶ Необходимо, чтобы модели отображали для заданных условий широтно-долготные изменения ионосферных параметров, известные из экспериментов
- ▶ Удовлетворяя пунктам 1—2, аналитические модели должны быть по возможности не слишком сложными



# Заключение

В данной курсовой работе были рассмотрены процессы ионообразования в ионосфере. Также приведен обзор существующих методов изучения ионосферы. В настоящее время основываясь на изученной информации, разрабатывается программный модуль создания карты ионизации ионосферы Земли.



# Список литературы:

- ▶ 1 Иванов–Холодный Г. С., Никольский Г. М. Солнце и ионосфера, М., 1969. 378с.
- ▶ 2 Брюнелли Б.Е., Намгаладзе А.А. Физика ионосферы. М.: Наука, 1988. 528 с.
- ▶ 3 Митяков Н.А., Грач С.М., Митяков С.Н., Итоги науки и техники. Серия «Геомагнетизм и высокие слои атмосферы» Т. 9. Возмущение ионосферы мощными радиоволнами. М.: ВИНТИ, 1989. 138 с.
- ▶ 4 Гершман Б.Н., Ерухимов Л.М., Яшин Ю.Я. Волновые явления в космической плазме. М.: Наука, 1984. 392 с.
- ▶ 5 Филипп Н.Д., Блаунштейн Н.Ш., Ерухимов Л.М., Иванов В.А., Урядов В.П. Современные методы исследования динамических процессов в ионосфере. Кишинев: Штиинца, 1991. 288 с.
- ▶ 6 Рапопорт З.Ц. Исследования области D ионосферы методом частичных отражений // В сб. Итоги науки и техники. Сер. «Геомагнетизм и высокие слои атмосферы» М.: ВИНТИ, 1972. Т. 1. С. 172–189.
- ▶ 7 Беликович В.В., Вяхирев В.Д., Калинина Е.Е. Исследование ионосферы методом частичных отражений // Геомагнетизм и аэронавигация. 2004. Т. 44. № 2. С. 189–194. РФФИ № 01\_05\_64504, № 01\_5\_64504.
- ▶ 8 Кашеев Б.Л., Лысенко И.А. Исследования динамики нижней термосферы радиометеорным методом по программам МАП и ГЛОБМЕТ // Ионосферные исследования. 1989. № 47. С. 44.
- ▶ 9 Куницын В.Е., Терещенко Е.Д. Томография ионосферы. М.: Наука, 1991.
- ▶ 10 Старков Г.В. Планетарная динамика аврорального свечения // Физика околоземного космического пространства. Апатиты: Изд. Кольского научного центра РАН. 2000. Т. 1. 706 с.
- ▶ 11 Аммосов П.П., Гаврильева Г.А. Инфракрасный цифровой спектрограф для измерения вращательной температуры гидроксила // Приборы и техника эксперимента. 2000. № 6. С. 792–797.
- ▶ 12 Гинзбург В.Л., Гуревич А.В. Нелинейные явления в плазме, находящейся в переменном электромагнитном поле // УФН. 1960. Т. 70. С. 201–393.

**Спасибо за внимание!**

