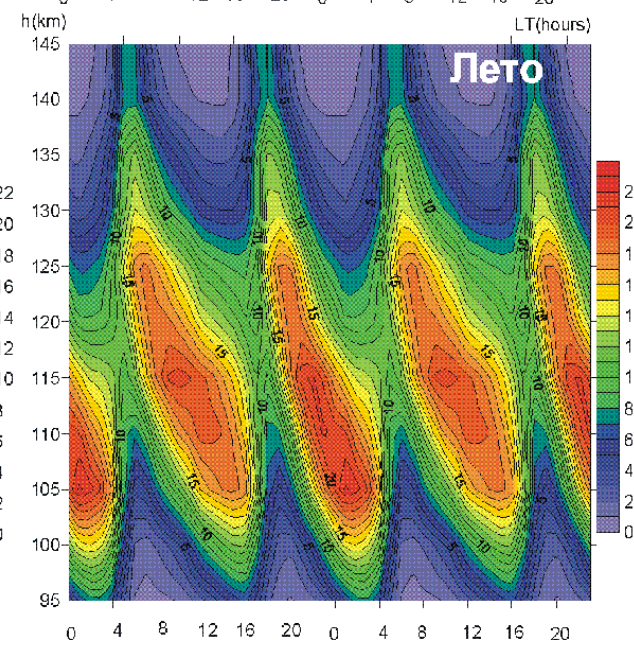
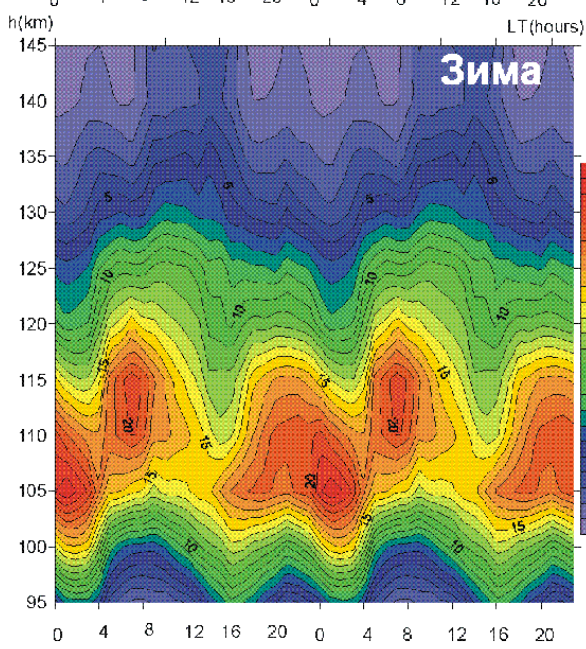
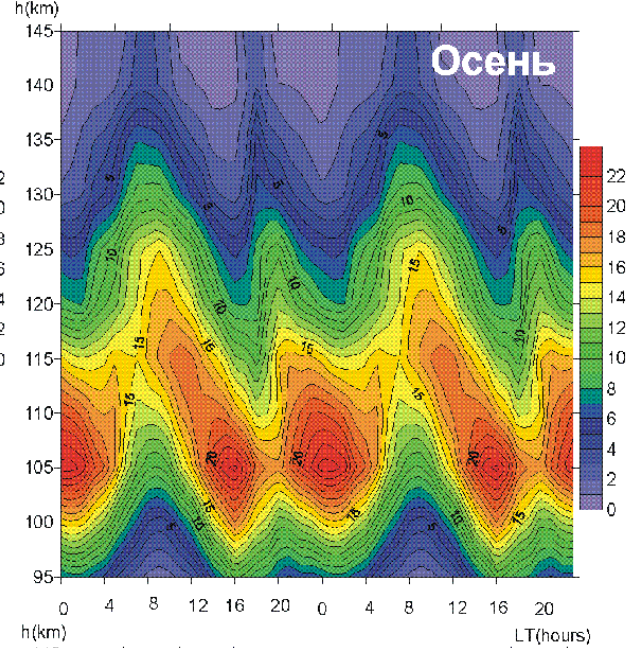
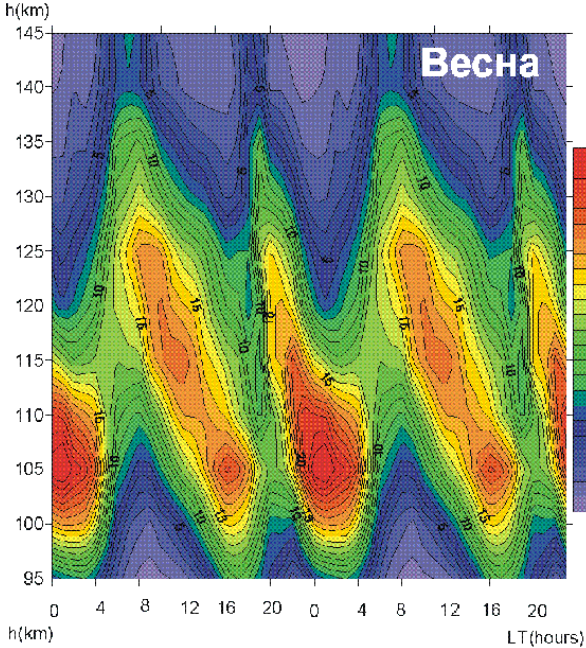


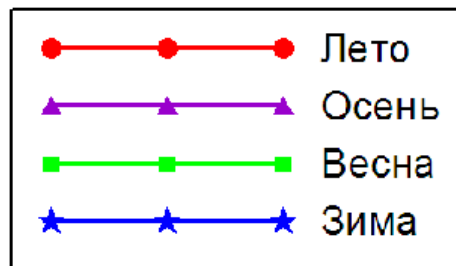
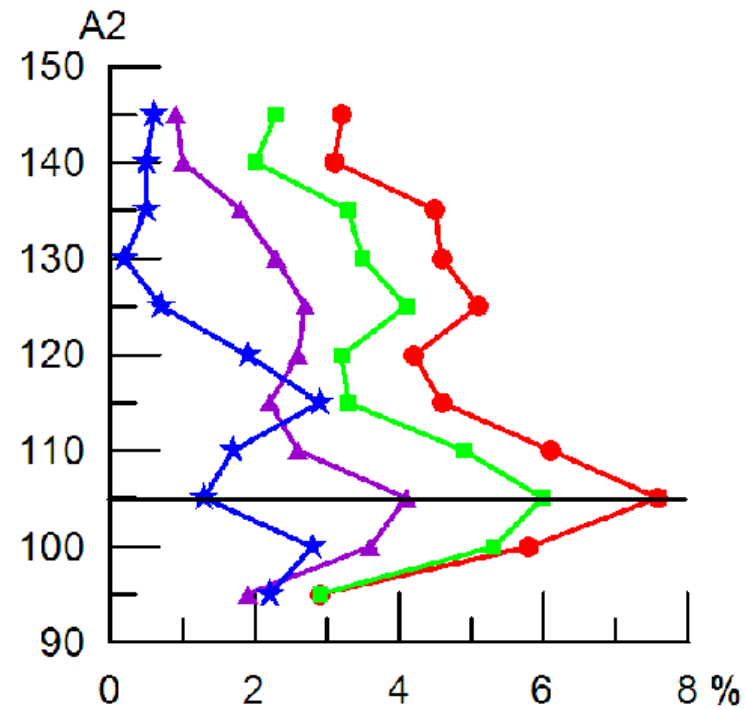
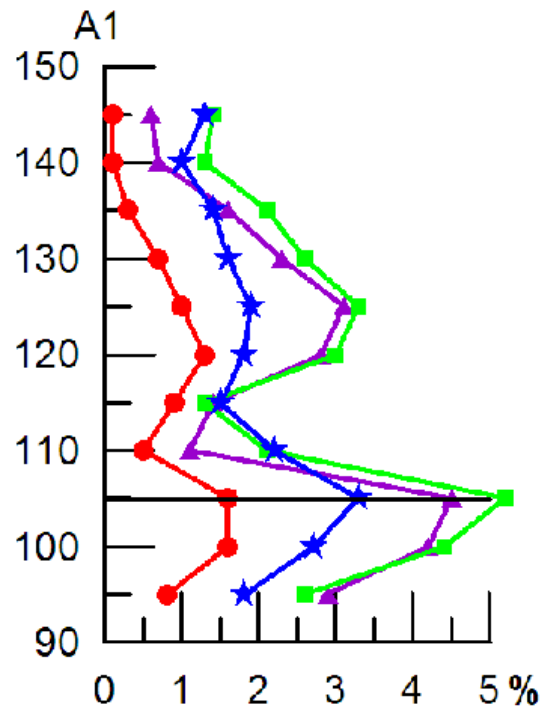
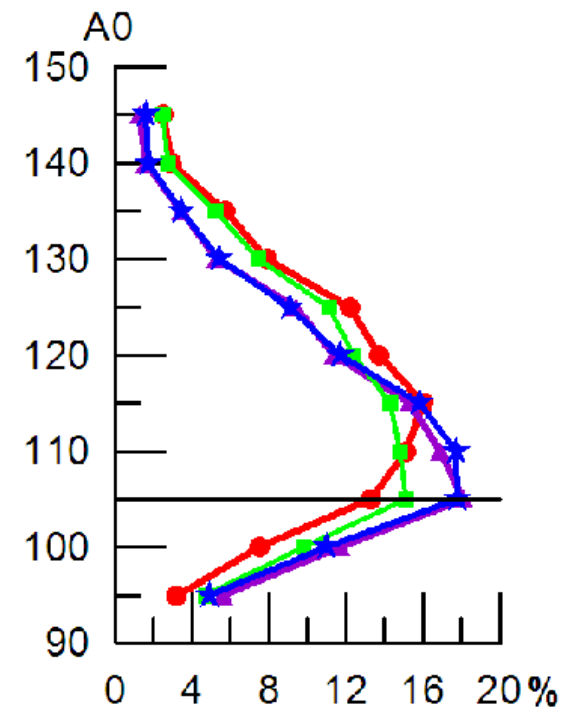
Светлой памяти Е. А. Пономарева посвящается..

***Особенность образования
среднеширотных ночных
спорадических слоев летом***

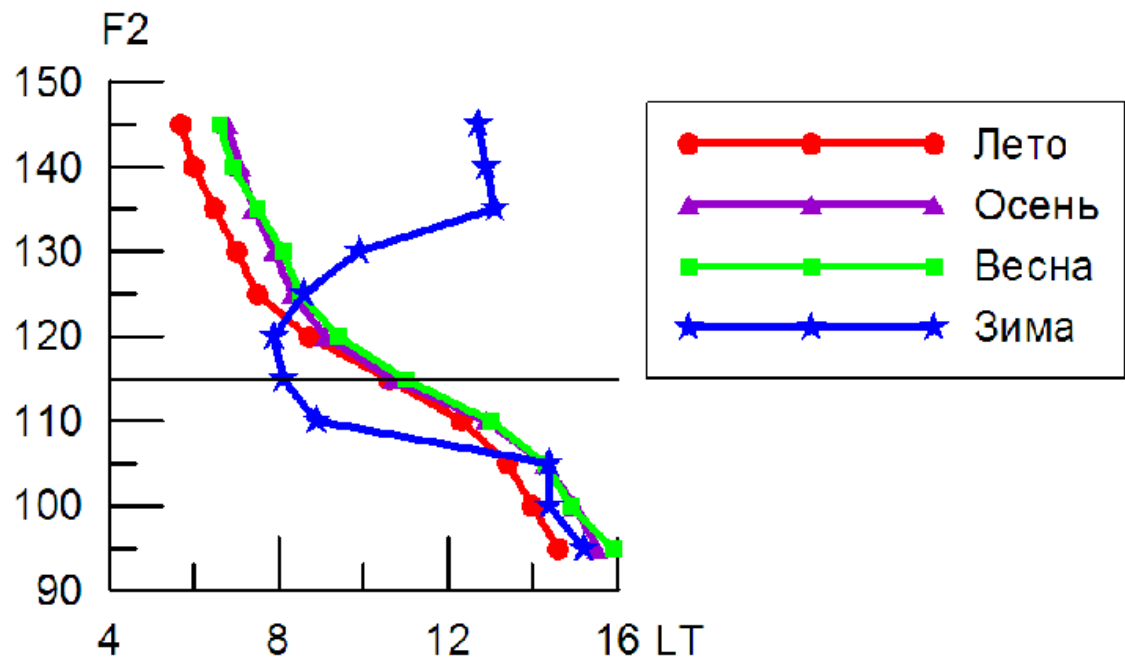
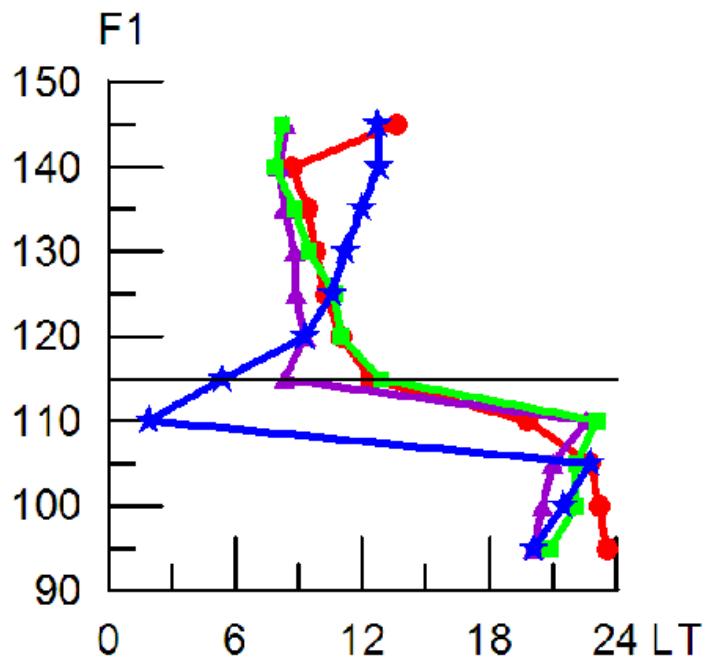
**Петрухин В.Ф., Базаржапов А.Д., Поддубная И.В.
(ИСЗФ СО РАН)**



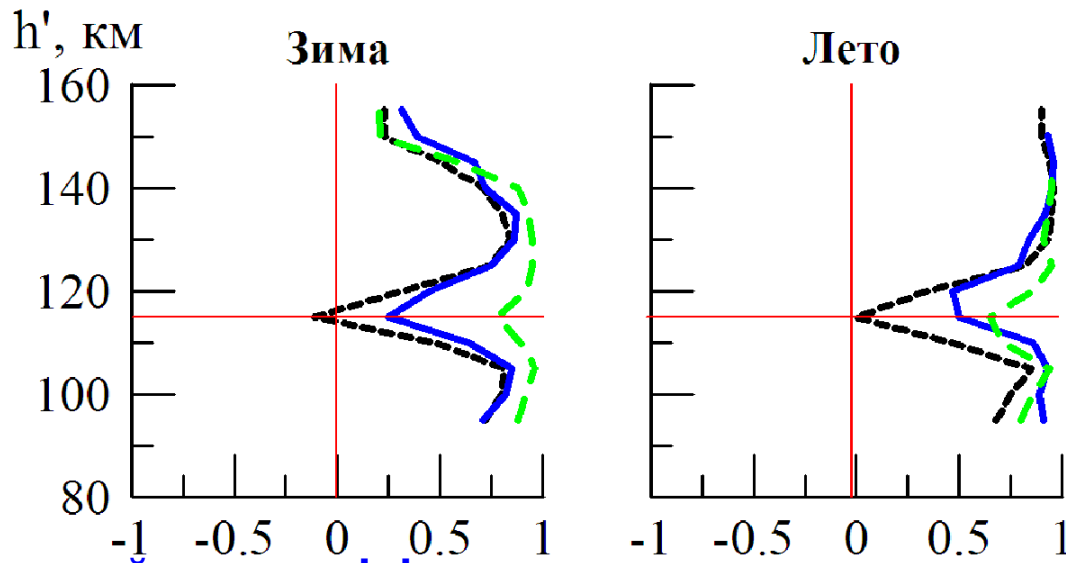
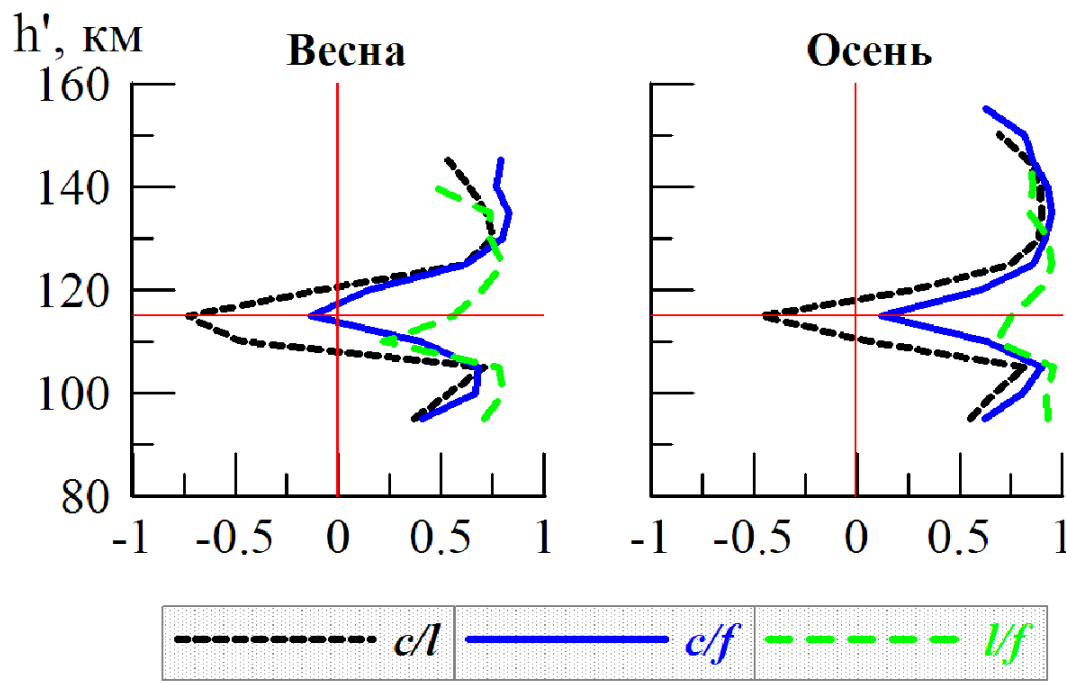
Среднее высотное-временное распределение вероятности образования спорадических слоев



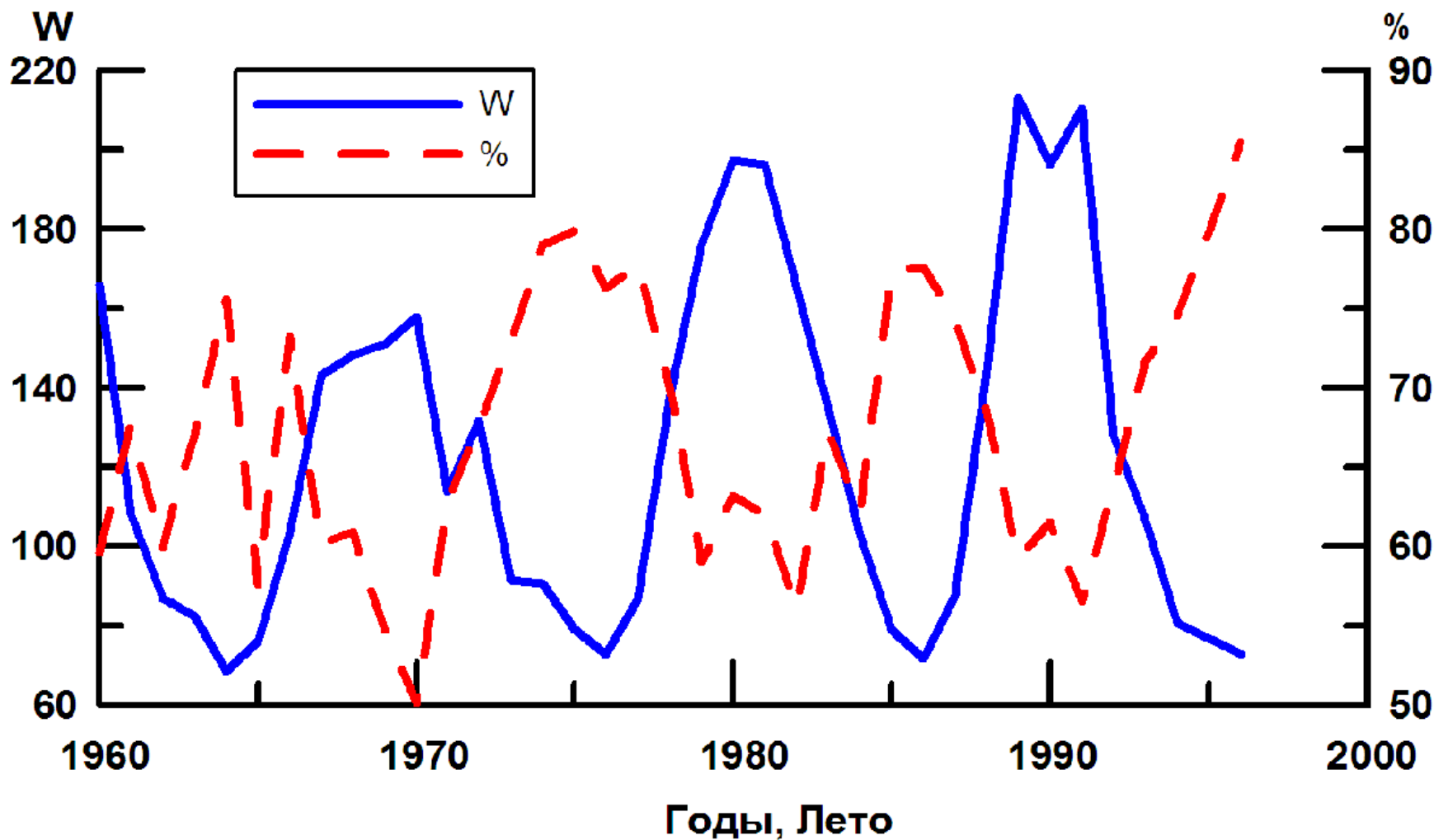
**Высотный ход среднего значения A0,
амплитуды суточной A1 и полусуточной A2 гармоник**



Высотный ход значений фаз суточной F1 и полусуточной F2 гармоник



Высотный ход коэффициентов корреляции вероятностей образования между попарно взятыми различными типами Es



Временной ход суммарной наблюдаемости Es типа "f" (в %) и значений чисел Вольфа летом.

1. Доминирующей основой образования спорадических слоев так же, как и Sq- токов, является существование суточного и полусуточного солнечного прилива. Суточный прилив – непосредственное солнечное излучение сверху, полусуточный – термический прилив снизу.
2. Ветровое поле на одинаковых уровнях высот образования Es и Sq-токов одно и то же. Различие в том, что для существования Sq-токов главную роль играет электропроводность, а на образование Es, кроме перечисленных факторов, сильное влияние оказывают Sq-токи.
3. На уровне высот максимальной плотности тока (проводимости) происходит стягивание зарядов из смежных областей за счет силы Лоренца, что приводит к уменьшению в них электронной концентрации и соответственно уменьшению вероятностей образования Es. В связи с этим выявляется большая роль Sq-токов в переброске зарядов с одних уровней высот на другие вследствие одновременного влияния силы Лоренца и барометрического закона изменения давления с высотой.
4. Асимметрия токовых систем в периоды солнцестояния приводит как к перетеканию продольных токов через магнитный экватор, так и затеканию их в средние широты и увеличению замкнутых на них педерсеновских токов, плотность которых максимальна на уровнях высот максимальной плотности дневных Sq-токов. Летом вследствие увеличения интенсивности токовых систем это приводит к току на ночной стороне, играющему такую же роль, как и Sq-ток, в стягивании зарядов из смежных высот, что также приводит к уменьшению в них электронной концентрации.

Благодарю за внимание

В общем случае движение носителей заряда в плазме, направленное в одну сторону (дрейф), приводит к току в двух случаях: во-первых, когда существует электрическое поле (дрейф в поле), и, во-вторых, когда существует градиент концентрации носителей заряда (диффузионный дрейф). Плазма в магнитном поле проявляет ряд эффектов, которые обнаруживаются только тогда, когда носители заряда обладают некоторой скоростью. Это вытекает из основного уравнения, согласно которому магнитное поле, воздействуя на носитель заряда, вызывает возникновение так называемой силы Лоренца:

$$\mathbf{F} = e(\mathbf{v} \times \mathbf{B}). \quad (1)$$

Сила (eE), действующая на частицу с зарядом (e) со стороны поля напряженностью (E), заставляет её двигаться в направлении поля, преодолевая трение, обусловленное остальными частицами газа, и сообщает ей направленную скорость (\mathbf{u}), зависящую от величины (E). Если положить, что эта скорость пропорциональна напряженности поля $\mathbf{u} = b\mathbf{E}$, где b - подвижность, то ток, возникающий под действием поля, представляет собой чисто конвективный ток, поэтому его плотность определяется выражением

$$G = en(u^+ + u^-) = en(b^+ + b^-)E. \quad (2)$$

Вокруг любого тока возникает собственное магнитное поле, которое воздействует на линии тока плазмы с силой Лоренца. Эта сила обусловлена тем, что линии тока в плазме притягиваются друг к другу. Сила Лоренца F_L всегда направлена внутрь. На каждую частицу, несущую заряд q_i и движущуюся со скоростью v_i в магнитном поле \mathbf{B} действует сила

$$\mathbf{F}_i = q_i(\mathbf{v}_i \times \mathbf{B}); \quad (3)$$

поскольку две частицы, обладающие зарядами противоположных знаков, имеют противоположно направленные скорости, то для всех заряженных частиц сила Лоренца направлена одинаково. С учетом (1) для полной силы, действующей на единичный объем плазмы, получим

$$\mathbf{F}_L = \mathbf{G} \times \mathbf{B}. \quad (4)$$

Эта сила приводит к радиальному сжатию плазменного токового слоя.

В равновесном состоянии направленная внутрь сила Лоренца уравнивается направленным наружу градиентом давления. Речь идет о давлении газа носителей заряда. Поскольку отрицательный градиент давления равен силе, действующей на единицу объема, при равновесии сил имеем

$$\mathbf{G} \times \mathbf{B} = \text{grad } p \text{ или } \mathbf{G} \mathbf{B} = -dp/dr. \quad (5)$$