

ции; сертификация; нормативно-правовая база. Отсутствие федерального закона приводит к тому, что многие отечественные эксплуатанты самолетов вынуждены регистрировать свои суда за рубежом.

По анализу международных специалистов, самолеты бизнес - авиации во время рейса имеют неполадки крайне редко. Это связано как с техническим обслуживанием воздушных судов, так и с профессиональными навыками экипажа. Самолеты класса business jets практически не стоят под открытым небом, а ангарное хранение воздушных судов VIP-класса позволяет сохранять самолеты в идеальном состоянии многие годы.

Публикация статьи осуществлена благодаря Государственному контракту № П295 от 24.07.2009 федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» по конкурсу «Проведение

поисковых научно-исследовательских работ по направлению «Конструирование летательных аппаратов», по проблеме «Разработка и конструирование нового типа ЛА авиации общего назначения»

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Информационное агентство «Российская авиация и космонавтика». – Режим доступа: www.avia.ru.

2. Полет: Общероссийский научно-технический журнал / ООО «Машиностроение - Полет». – М.: ОАО «Издательство «Машиностроение». – ISSN 1684-1301. – № 1. – 2009.

3. Промышленный вестник Инфо: федеральный ежемесячный журнал для руководителей предприятий и технического менеджмента – М.: ООО «Индустрия-Инфо». – № 9. – 2008.

Актуальные проблемы Арктического региона

ПРОЯВЛЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ГРАВИТАЦИОННЫХ ВОЛН В ВЫСОКОШИРОТНОЙ ИОНОСФЕРЕ ВО ВРЕМЯ СОЛНЕЧНЫХ ЗАТМЕНИЙ

Черняков С.М.

*Мурманский государственный технический университет
Мурманск, Россия*

Введение

Воздействие солнечных затмений на атмосферу изучается достаточно давно. Полученные результаты указывают на то, что солнечное затмение оказывает влияние на ионосферу, иногда достаточно значительное. Основной вывод заключается в том, что в период затмения критические частоты ионосферы уменьшаются. Одновременно происходит рост действующих высот отражений, при этом максимальный эффект в области F отстает от максимальной фазы затмения до получаса [3, 5, 13, 14]. Поведение ионосферы в основном рассматривается с точки зрения уменьшения ионизирующей радиации во время затмения, т.е. наступления искусственной ночи. В начале 70-х годов Чимонас и Хайнс [7, 8] предположили, что во время солнечного затмения должны наблюдаться атмосферные гравитационные волны, вызванные сверхзвуковым прохождением лунной тени по поверхности земли и охлаждением атмосферы из-за уменьшения солнечного излучения в области тени. В последующие годы исследователи старались получить подтверждение существования подобного эффекта [6, 9- 12, 15]. Однако нужно отметить, что за-

дача определения появления атмосферных гравитационных волн, вызванных солнечным затмением, не является тривиальной, поскольку в ионосфере практически всегда существуют волновые процессы, вызванные различными источниками, что может затруднить надежное определение появления атмосферных гравитационных волн.

Изучение ионосферных эффектов солнечных затмений дает полезную информацию для уточнения физических процессов в атмосфере и способствует построению более точных ионосферных моделей. В работе рассмотрено поведение ионосферы на различных высотах по результатам наблюдений солнечных затмений 29 марта 2006 г. и 1 августа 2008 г. методом вертикального зондирования, полученные в обсерватории Лопарская.

Солнечное затмение 29 марта 2006 г., результаты наблюдений

Частное солнечное затмение 29 марта 2006 г. в Мурманске по данным астрономического ежегодника [1] имело максимальную фазу $\phi = 0.346$ и времена начала $t_1 = 10:23$ UT, максимума $t_2 = 11:11$ UT и окончания $t_3 = 11:58$ UT. Наблюдения проведены методом вертикального зондирования на ионосферной станции в обсерватории Лопарская, которая расположена в 30 км южнее Мурманска. Зондирование E - и F -областей полярной ионосферы осуществлялось с помощью цифрового ионосферного комплекса "Базис", основные характеристики которого и методика обработки данных представлены в работе [4].

На рис. 1 приведены кривые изменения критических частот различных областей ионосферы и минимальной частоты отражения f_{min} , полученные по ионограммам, снятым через пять мин в период с 09:30 до 13:15 UT 29 марта 2006 г., т.е. в день затмения. Период затмения отмечен тремя вертикальными штриховыми линиями на оси времени (н – начало, м – максимум, к – конец) Горизонтальными штрихо-

выми кривыми показано поведение критических частот и f_{min} для предыдущего спокойного дня 28 марта 2006 г. Из рис. 1 видно, что во время затмения критические частоты всех областей ионосферы уменьшаются. При этом относительное понижение критической частоты (электронной концентрации) в ионосфере с ростом высоты уменьшается.

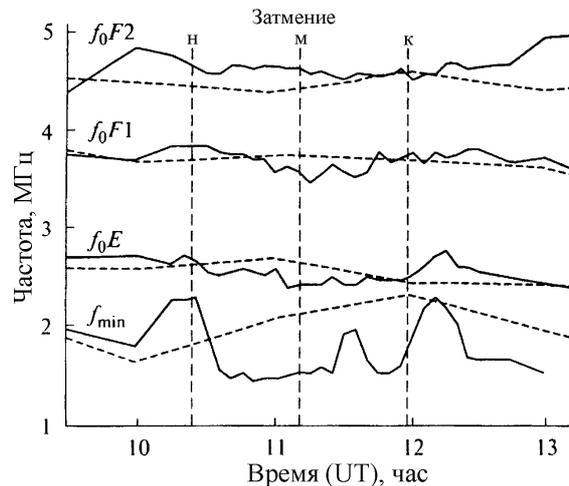


Рис. 1. Изменение критических частот f_0E , f_0F1 , f_0F2 и минимальной частоты отражения f_{min} во время неполного солнечного затмения 29 марта 2006 г. в обсерватории Лопарская

При вертикальном зондировании эффекты затмения Солнца в нижней ионосфере можно также оценить по временному ходу поглощения радиоволн, который определяется поведением минимальной частоты отражения f_{min} . В нашем случае величина изменения поглощения радиоволн в нижней ионосфере во время солнечного затмения составила около 40 %, что говорит о существенном воздействии затмения на нижнюю ионосферу.

Солнечное затмение 1 августа 2008 г. и некоторые результаты наблюдений

В продолжение этих исследований 1 августа были проведены наблюдения полного солнечного затмения, проходившего на территории России. В Лопарской оно имело вид частного солнечного затмения с максимальной фазой 0.81. В Мурманске начало затмения было в $t_1 = 08:46$ UT, максимальная фаза была в $t_2 = 09:51$ UT. Закончилось затмение в $t_3 = 10:56$ UT [2].

На рис. 2 показаны изменения минимальной частоты отражений f_{min} . Данные были получены из ионограмм, которые снимались каждые 5 минут ионосферной станцией вертикального зондирования в обсерватории Лопарская. Время начала, максимума и конца затмения отмечены черными кружками с буквами н – начало, м – максимум, к – конец.

В качестве контрольного дня было выбрано 31 июля 2008 г. Этот день, как и несколько предыдущих, был спокойным и поведение f_{min} в этот день может служить примером типичного поведения f_{min} в невозмущенный день. Сам день солнечного затмения был также невозмущенным. Сравнение поведения f_{min} в контрольный день и в день солнечного затмения показывает существенное их отличие. Из рисунка видно, что минимальная частота отражений перед началом затмения в Лопарской увеличивается в 1.5 раза, а затем, через 90 минут уменьшается до минимального значения. Это минимальное значение сохраняется около 1.5 часов, а затем опять видны резкие изменения минимальной частоты отражения. Это говорит о том, что во время затмения происходят процессы, оказывающие заметное влияние на ионосферу.

На рис. 3 приведены минимальные частоты отражения f_{min} во время солнечных затмений 29 марта 2006 г. и 1 августа 2008 г. Штриховой линией с точкой показано поведение f_{min} для 29 марта 2006 г., а сплошной – 1 августа 2008 г. Маркеры показывают время начала, максимума и конца затмений: кружок с точкой – для 29 марта 2006 г., звездочка – для 1 августа 2008 г. Особенностью рисунка является совмещение максимумов затмений (они в

центре). Для этого график поведения f_{min} для 29 марта 2006 г. был сдвинут в сторону уменьшения по времени на 1 час 20 мин. Это сделано для того, чтобы было нагляднее видно похожее поведение f_{min} во время затмений. Для обоих график типично наличие перед началом затмения максимума f_{min} , затем значе-

ние f_{min} уменьшается до минимального, при этом видны волнообразные изменения f_{min} с амплитудой около 0.1 МГц. На рисунке видно, что перед окончанием затмения формируется отчетливый максимум f_{min} , а перед ним небольшой максимум.

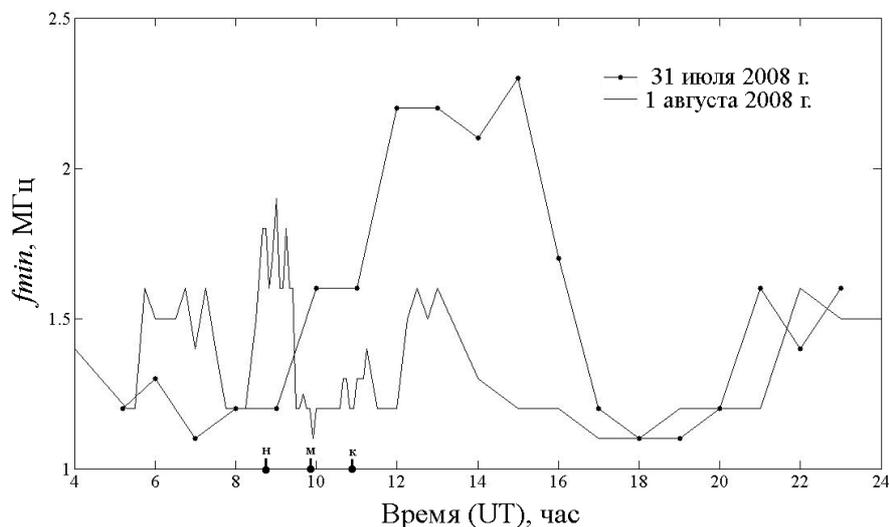


Рис. 2. Изменение минимальной частоты отражения f_{min} во время солнечного затмения

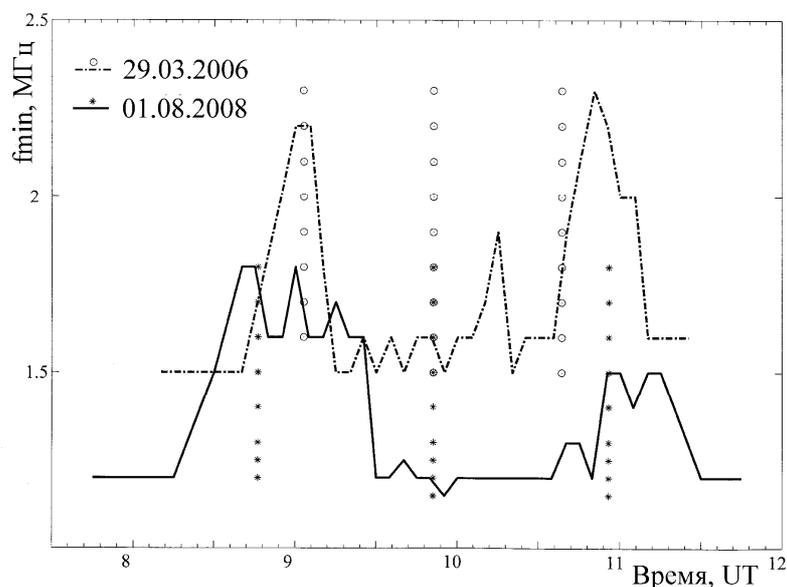


Рис. 3. Поведение минимальной частоты отражения f_{min} во время солнечных затмений 29 марта 2006 г. и 1 августа 2008 г.

Возмущения такого типа могут быть объяснены распространением атмосферных гравитационных волн в ионосфере, вызванных движением лунной тени по поверхности Земли со сверхзвуковой скоростью и охлаждением атмосферы в лунной тени.

Выводы

Поведение основных ионосферных параметров качественно согласуется с ранее проведенным исследованиям. В то же время обнаружены волнообразные изменения электронной концентрации, а также появление максимумов f_{min} и их подобие в начале и конце солнечных затмений. Поведение f_{min} во время

обоих затмений имеет подобный вид, что может быть объяснено общим механизмом образования этих структур, а именно, распространением атмосферных гравитационных волн в полярной ионосфере, вызванных прохождением со сверхзвуковой скоростью лунной тени по поверхности земли и охлаждением атмосферы в лунной тени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астрономический ежегодник на 2006 год. – СПб.: Наука, 2005. – 707 с.
2. Астрономический ежегодник на 2008 год. – СПб.: Наука, 2007. – 687 с.
3. Беликович, В. В. Отклик ионосферы на частное солнечное затмение 29 марта 2006 г. по наблюдениям в Н. Новгороде и Мурманске / В. В. Беликович [и др.] // Геомагнетизм и аэронавигация. – 2008. - Т. 48, № 1. – 2008. - С. 103-108.
4. Евстафьев, О. В. Модернизация цифрового ионосферного комплекса «Базис» / О.В. Евстафьев, В. А. Сазанов, С. М. Черняков // Техника и методика геофизического эксперимента. - Мурманск: ООО "МИП-999", 1997. - С. 35.
5. Данилкин, Н. П. Состояние ионосферы над Ростовом-на-Дону в период солнечного затмения 15 февраля 1961 г. / Н. П. Данилкин [и др.] // Геомагнетизм и аэронавигация. – 1961. - Т. 1, № 4. - С. 612-615.
6. Arendt, P. R. Ionosphere-gravity wave interactions during the March 7, 1970, solar eclipse // J. Geophys. Res. – 1971. - V.76, N 19. - P.4695-4697.
7. Chimonas, G. Internal gravity-wave motion induced in the Earth's atmosphere by a solar eclipse // J. Geophys. Res. – 1970. - V.75, N 28. – P.5545-5551.
8. Chimonas, G. Atmospheric gravity waves induced by a solar eclipse / G. Chimonas, C. O. Hines // J. Geophys. Res. – 1970. - V. 75, N4. – P.875.
9. Chimonas, G. Atmospheric gravity waves induced by a solar eclipse / G. Chimonas, C. O. Hines // J. Geophys. Res. – 1971. - V. 76, N28. – P.7003-7005.
10. Davis, M. J. Possible detection of atmospheric gravity waves generated by the solar eclipse / M. J. Davis, V. da Rosa // Nature. – 1970. - V.226. – P.1123.
11. Hanuise, C. HF Doppler observations of gravity waves during the 16 February 1980 solar eclipse / C. Hanuise, P. Broche, G. Ogubazghi // J. Atmos. Terr. Phys. – 1982. - V. 44, N 11. - P.609-616.
12. Ichinose, T. Internal gravity waves deduced from the HF Doppler data during the April 19, 1958, solar eclipse / T. Ichinose, T. Ogawa // J. Geophys. Res. – 1976. - V. 81, N 13. – P.2401-2404.
13. MacPherson, B. Measurements of the topside ionosphere over Aresibo during the total solar eclipse of February 26, 1998 / B. MacPherson [et al.] // J. Geophys. Res. – 1998. - V. 105, N A10. – P. 23.055-23.068.
14. Salan, J. F. Observations of the May 30, 1984, annular solar eclipse at Millstone Hill / J.F. Salan [et al.] // J. Geophys. Res. - 1986. – V.91, NA2. - P. 1651-1660.
15. Sauli, P. Acoustic-gravity waves during solar eclipses: detection, characterization and modeling using wavelet transforms / P. Sauli [et al.] // J. Atmos. Sol.-Terr. Phys. – 2007. - V.69, N (17-18). - P.2465-2484.

Диагностика, терапия, профилактика социально значимых заболеваний человека

К ВОПРОСУ О РАЦИОНАЛИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫМ БОЛЬНИЧНО-ПОЛИКЛИНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА И ПРОГНОСТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Клименко Г.Я., Новикова Л.А., Борзунова Л.Н.,
Кроль Н.В.

*Воронежская государственная медицинская
академия им. Н.Н. Бурденко
Воронеж, Россия*

В современных условиях социально-экономических реформ в России и дефицита бюджетного финансирования учреждений

здравоохранения одной из проблем здравоохранения является поиск оптимальных вариантов управления не только региональными, но и муниципальными больнично-поликлиническими комплексами лечебно-профилактических учреждений. С учетом актуальности данной проблемы нами проведено соответствующее исследование. В данном сообщении представлены основные результаты, характеризующиеся с одной стороны - научной новизной, а с другой стороны - практической значимостью. По нашему мнению к научной новизне выполненного исследования можно отнести подготовленную нами систему управления процессом организации оказания медицинской и профилактической помощи больным из числа прикрепленного населения, отличающаяся