

синхронизации, обеспечивая счет звездного времени. Обязательным условием бесперебойной работы устройств является наличие резервной аккумуляторной батареи напряжением 30 вольт. Устройства обеих модификаций были реализованы в НАО в целях практического применения в наблюдениях с автоматическим меридианным телескопом АМК.

#### Литература.

1. Зельдин Е.А. Цифровые интегральные микросхемы в информационно-измерительной аппаратуре. Энергоатомиздат, 1986 г.
2. Бунимович С., Яйленко Л. Техника любительской однополосной радиосвязи. Издательство ДОСААФ, Москва, 1970.
3. Астрономический ежегодник. Изд. ИТА, Санкт-Петербург, 1999

## INVESTIGATION OF SOLAR ACTIVITY INFLUENCE ON FLIGHT SECURITY

*N. Nidziy<sup>1</sup>, V. Shubelnyak<sup>1</sup>, V. Burda<sup>1,4</sup>, F. Bushuev<sup>2</sup>, A. Slivinsky<sup>2,3</sup>*

<sup>1</sup>Center of combatant training, Nikolaev, Ukraine

<sup>2</sup> Nikolaev Astronomical Observatory, Nikolaev, Ukraine, bushuev@mao.nikolaev.ua

<sup>3</sup>Ukrainian Radiotechnical Institute, Nikolaev, Ukraine, urti@mksat.net

<sup>4</sup>Scientific industrial aerospace center n.a.Kondratyuk, Nikolaev, Ukraine

There is shown the analyses of depending air accidents on solar activity during last 25 years on the base of information of the former USSR, some states (USA, UK) and states-members of ICAO. Investigation results gave opportunity to find some causation between air accidents and solar activity and show problem issues of necessity of research and investigation of this problem with aim of making practical recommendations and taking flights setting accounts with this factors.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА БЕЗПЕКУ ПОЛЬОТІВ, М.А. Нідзій, В.І. Шубельняк, В.Р. Бурда, Ф.І. Бушуев, О.П. Слівинський - В роботі викладається аналіз залежності між сонячною активністю та авіаційними інцидентами за 25 років, вибірково, на підставі існуючих даних колишнього СРСР, ряду країн (США, Великобританія, та інші) та країн учасниць ІСАО. Проведені дослідження дозволили установити певні зв'язки між авіаційними катастрофами і сонячною активністю та ставлять проблемні питання про необхідність подальшого вивчення і дослідження даної проблеми з метою вироблення практичних рекомендацій авіаційним компаніям з організації та проведення перельотів з урахуванням вказаних факторів.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЕТОВ, Н.А. Нидзій, В.И. Шубельняк, В.Р. Бурда, А.П. Сливинский, Ф.И. Бушуев - В работе излагается анализ зависимости между солнечной активностью и авиационными инцидентами за 25 лет, выборочно, на основании имеющихся данных бывшего СССР, ряда стран (США, Великобритания и др.) и стран участниц ИСАО. Проведенные исследования позволили установить определенные связи между авиационными катастрофами и солнечной активностью и ставят

проблемные вопросы о необходимости дальнейшего изучения и исследования данной проблемы с целью выработки практических рекомендаций авиационным компаниям по организации и проведению перелетов с учетом указанных факторов.

Неоднократно отмечалось воздействие солнечной активности на человека и соответственно на различные функциональные системы "человек - аппарат" - среда.

В частности, мы имеем ввиду под термином "аппарат" воздушное судно, в управлении которым исключительно важное значение имеет человеческий фактор.

Учитывая то, что авиация приобретает все большее значение в современном мире, мы изучали влияние солнечной радиации на безопасность полетов.

Изучены случаи авиационных катастроф и инцидентов за 25 лет, как по данным ICAO (International Civil Aviation Organization), так и по специальной отечественной литературе. При этом было отмечено, что за данный период времени отмечалось два периода подъема солнечной активности в 1969, 1980 гг. (рис.1).

Число Вольфа

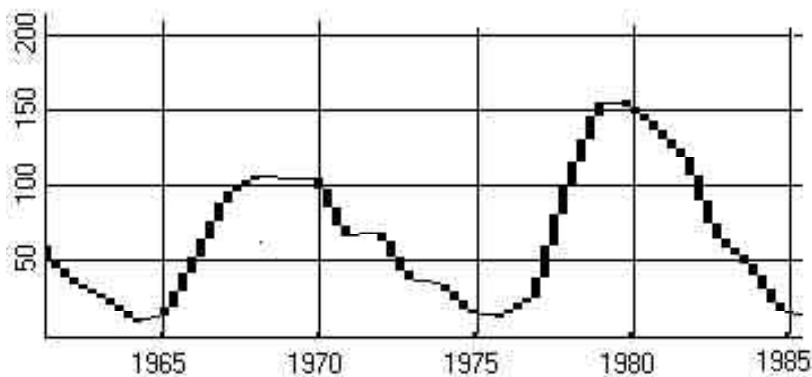


Рис 1. Числа Вольфа (показатель уровня солнечной активности, пропорциональный количеству солнечных пятен).

По результатам сравнительного анализа данных было установлено наличие корреляции между уровнем солнечной радиации и количеством авиационных происшествий. Так, изучая данные изменения показателя аварийности (ПА) вертолетов ААС (Army Air Corp) в период с 1964 по 1982 г., нами отмечено, что несмотря на пик аварийности в 1964-1966 г. и его постепенное снижение в последующие годы (за счет постепенного снятия с эксплуатации легких вертолетов наблюдения типа Skeeter), хорошо просматривается корреляция ПА с периодами повышения солнечной активности в 1969 и в 1979 году, что наглядно просматривается на рис 2.

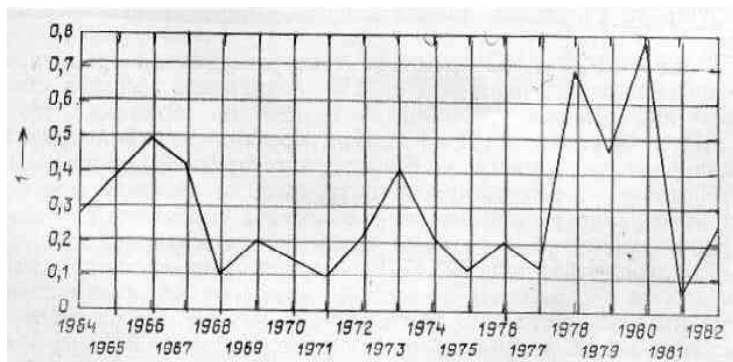


Рис 2. Аварийность вертолетов ААС (Army Air Corp).

Дальнейшее изучение показателей смертности (ПС) вертолетов в ААС за 1974 - 1982 годы (количество погибших на 10000 часов полета) также показало однозначное повышение ПС в 1978-1980 годах, пришедшихся на максимум солнечной активности, что иллюстрируется на рис. 3.

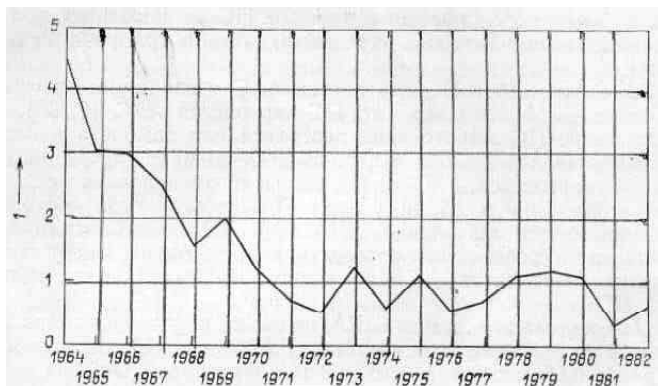


Рис 3. Показатель смертности вертолетов ААС.

В то же время статистика общего количества катастроф (кривая 1, рис. 4) и катастроф реактивных пассажирских самолетов (кривая 2, рис. 4), потерпевших аварии при выполнении регулярных перевозок авиакомпаниями мира (кроме соцстран) за период с 1967 по 1986 год выявляет отрицательные корреляционные зависимости в сравнении с данными уровня солнечной активности.

В частности, максимум катастроф пришелся на годы глубокого минимума солнечной активности – 1971-1973 гг.

При изучении изменений относительной аварийности авиации ВВС Великобритании за 1977-1986 гг. (истребители) отмечается корреляция максимальных значений изменений относительной аварийности с пиком

солнечной активности в 1978 - 1980 годах, т. е. в период высокой солнечной активности, что демонстрируется на рисунке 5. (1 - весь самолетный парк, 2 - истребители, 3 - тяжелые и тренировочные самолеты , 4 - вертолеты).

Следует отметить, что при обзоре официальной отечественной литературы по авиационным происшествиям в 1974 - 1988 годах мы также отмечали выраженный пик происшествий в 1978-1980 годах, что коррелирует с вышеприведенными зарубежными показателями.

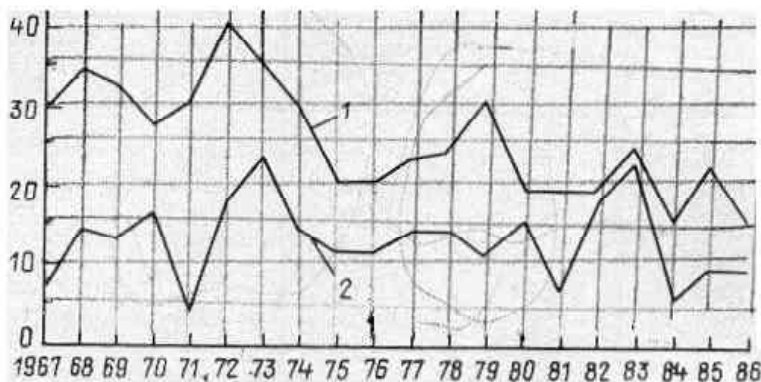


Рис 4. Количество катастроф пассажирских самолетов (кроме соцстран).

Таким образом, представленные нами результаты подтверждают наличие влияния солнечной активности на безопасность полетов. В то же время необходимо отметить, что требуется более детальная проработка данного вопроса с учетом наложений на рассматриваемую динамику происшествий таких очевидных возмущений, как, например, смена парка летательных аппаратов, военные действия и т.д.

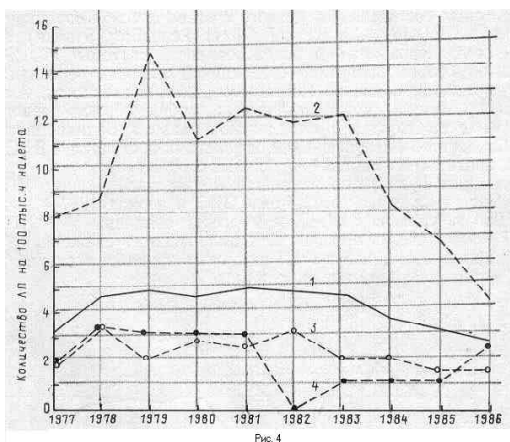


Рис 5. Изменение относительной аварийности авиации ВВС Великобритании в 1977-1986 г.

Рис. 4