



SODANKYLÄ GEOPHYSICAL OBSERVATORY  
OULU UNIT

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стародубцева Сергея Анатольевича "Флуктуации интенсивности космических лучей в 11-летнем цикле солнечной активности" на соискание ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация посвящена исследованиям связи между флуктуациями потока космических лучей, измеряемого в окрестностях Земли, и параметрами межпланетного магнитного поля и солнечного ветра на долговременной временной шкале, включающей 11-летние циклические вариации солнечной активности. Данная тема является очень актуальной для современной науки, поскольку, кроме академического интереса, она имеет и прикладное значение в рамках понятия Космической погоды и Космического климата.

На защиту выносятся пять положений, из которых три имеют высочайшую научную значимость на международном уровне. Создание нового спектрометра космических лучей позволяет получить более качественную и достоверную информацию о потоках космических лучей, их энергетических спектрах и пространственному распределению, что является базой для дальнейшего анализа. Автором впервые показано, что параметры возмущения солнечного ветра, и соответственно флуктуации космических лучей, меняются в ходе 11-летнего солнечного цикла. На основе полученных результатов предложен и экспериментально подтвержден метод прогноза, использующий данные космических лучей, прихода к Земле крупномасштабных возмущений солнечного ветра. По сути дела, эта область науки была создана при непосредственном участии автора.

Личный вклад автора в проводимые исследования очевиден. Автор имеет в мировом научном сообществе устоявшуюся репутацию тщательного и грамотного исследователя, отлично владеющего как навыками экспериментатора, так и теоретическими методами исследования. Автор является признанным экспертом в области физики космических лучей и околоземного пространства, а так же солнечной и гелиосферной физики.

В целом, диссертационная работа вносит существенный вклад в развитие солнечной и гелиосферной физики, включая развитие новых методов, как экспериментальных, так и теоретических. Работа выполнена на высоком научном уровне, соответствующем мировому, а в отдельных областях и определяющем его. Стародубцев С.А. несомненно заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Начальник станции космических лучей  
Университета г. Оулу, Финляндия  
профессор  
e-mail: [ilya.usoskin@oulu.fi](mailto:ilya.usoskin@oulu.fi)

Оулу, 02.05.2014

Address:  
Sodankylä Geophysical Observatory (Oulu unit)  
P.O.Box 3000  
FIN-90014 University of Oulu  
Finland

Phone:  
358-50-3441247

Telefax:  
358-8-553 1390

E-mail:  
[Ilya.Usoskin@oulu.fi](mailto:Ilya.Usoskin@oulu.fi)

URL - <http://cc.oulu.fi/~usoskin>