



Глобальное электронное содержание в 23 и 24 циклах солнечной активности

А.С. Ясюкевич, Ю.В. Ясюкевич, И.В. Живетьев

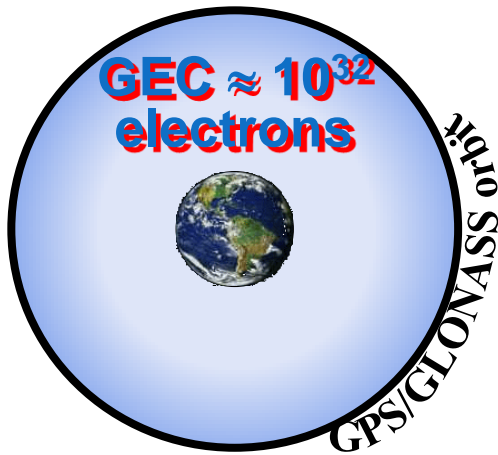
¹*Институт солнечно-земной физики СО РАН, Иркутск*

²*Институт космических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН, Камчатский край, п. Паратунка*

annpol@iszf.irk.ru

Глобальное электронное содержание (ГЭС) – термин, введенный впервые в работе [Афраймович и др., ДАН. 2006. Т. 409, N3], представляет собой величину равную полному количеству электронов вокруг земного шара.

ГЭС выисляется путем суммирования по всему набору ячеек значений ПЭС I в каждой ячейке GIM, умноженных на площадь этой ячейки S_i :



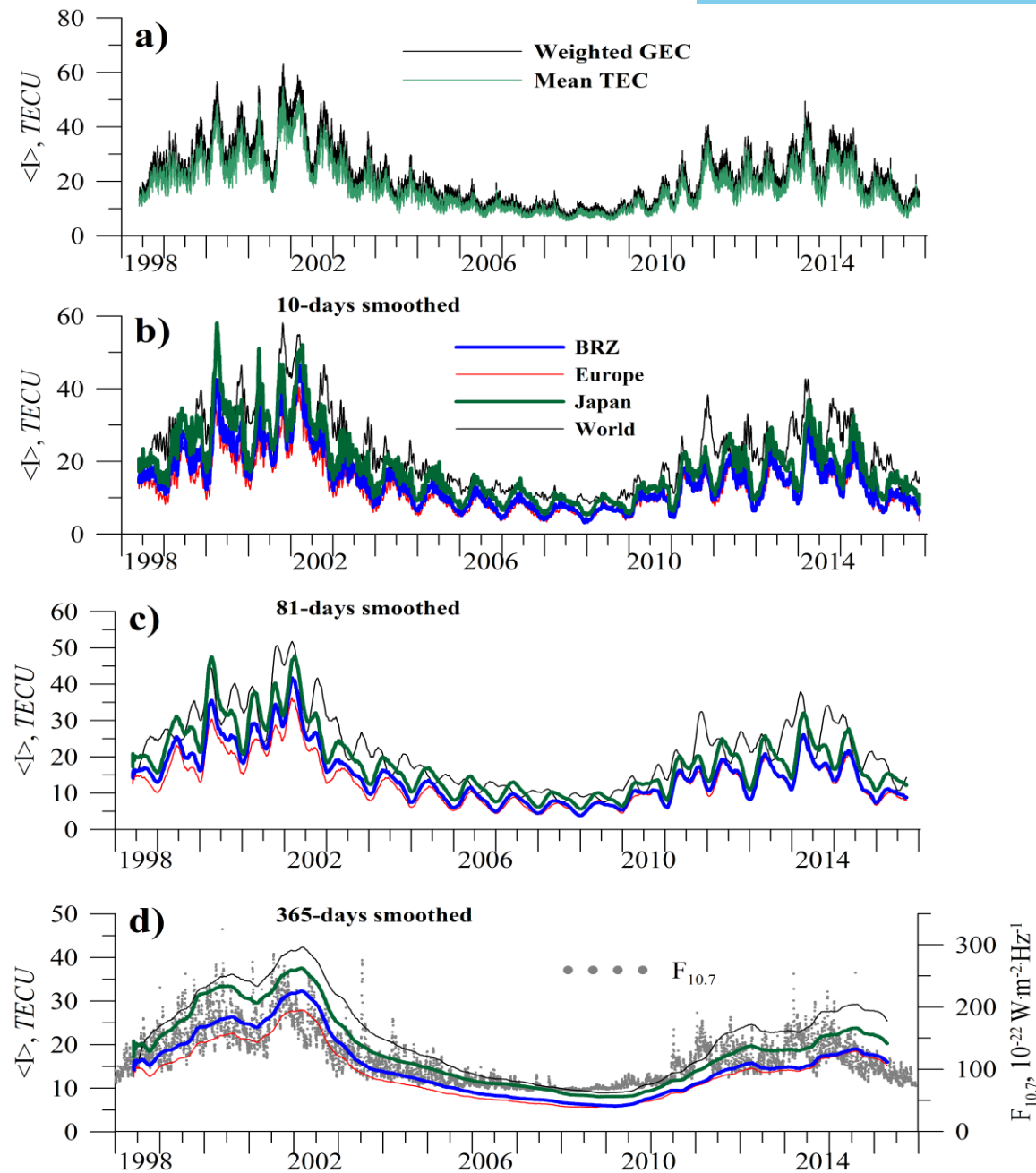
$$G = \sum_i S_i I$$

Для удобства под ГЭС и РЭС можно также понимать их средневзвешенные значения в мире или регионе, вычисляемые путем суммирования ПЭС с учетом весового множителя:

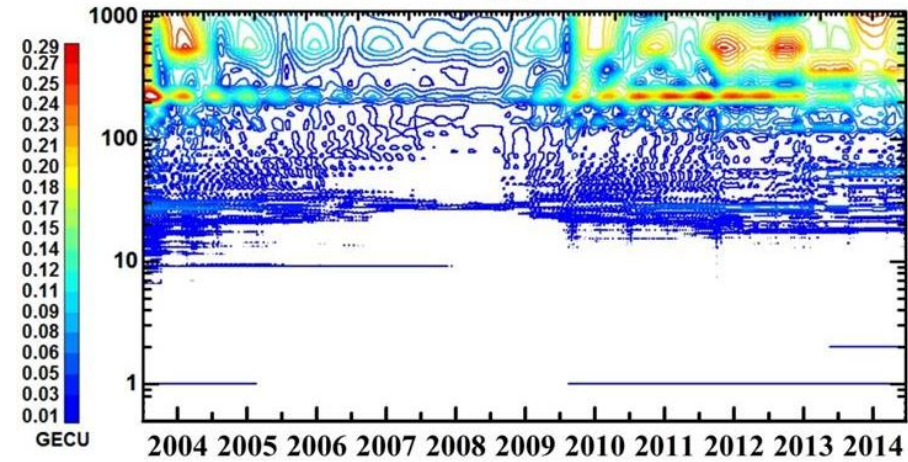
$$\langle I \rangle = \sum_i \frac{S_i}{S} I_i$$

где S – полная площадь поверхности.

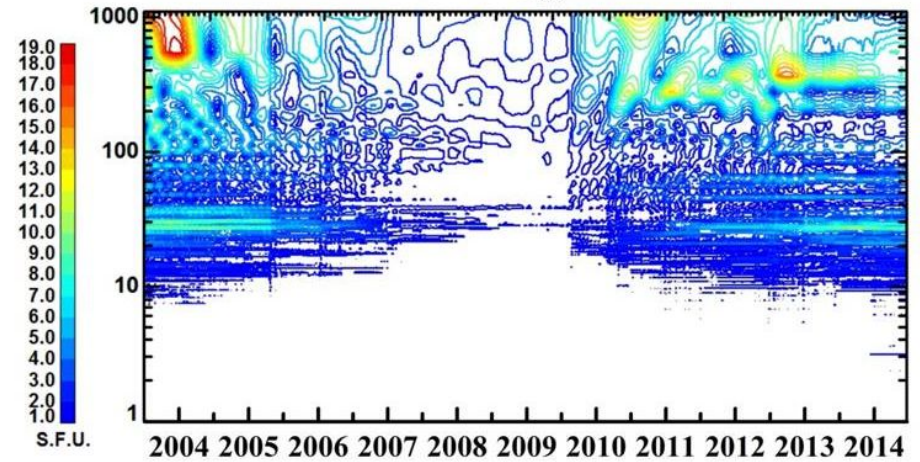
ГЭС и РЭС в 23 и 24 циклах солнечной активности

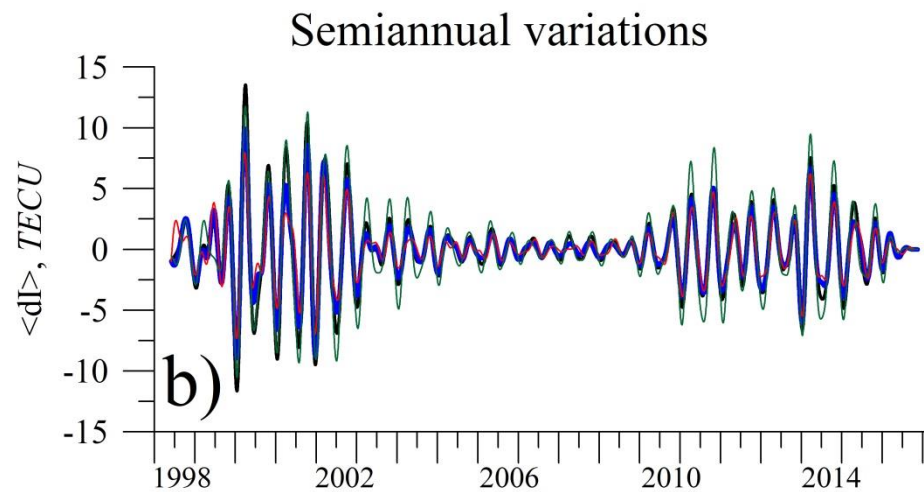
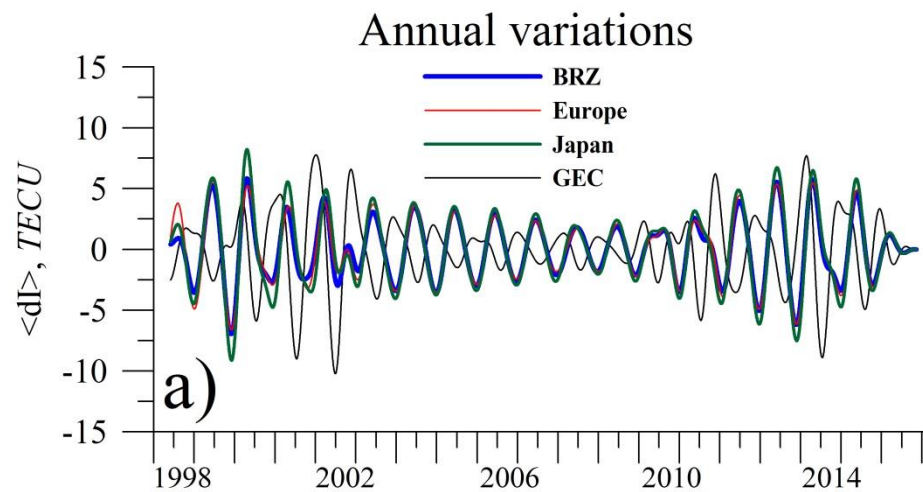


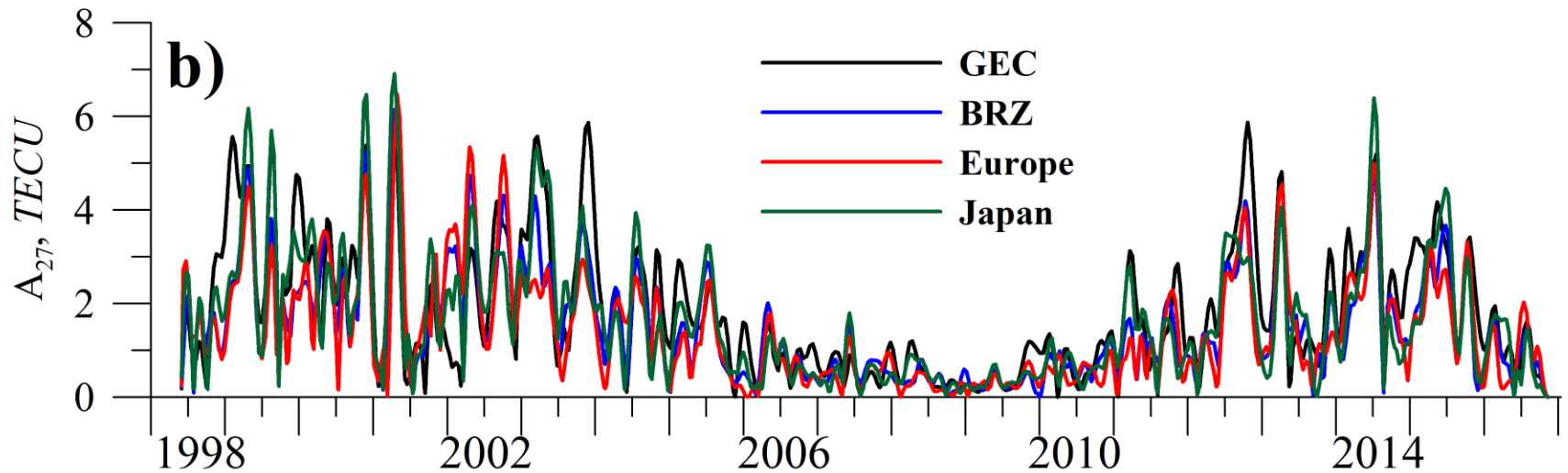
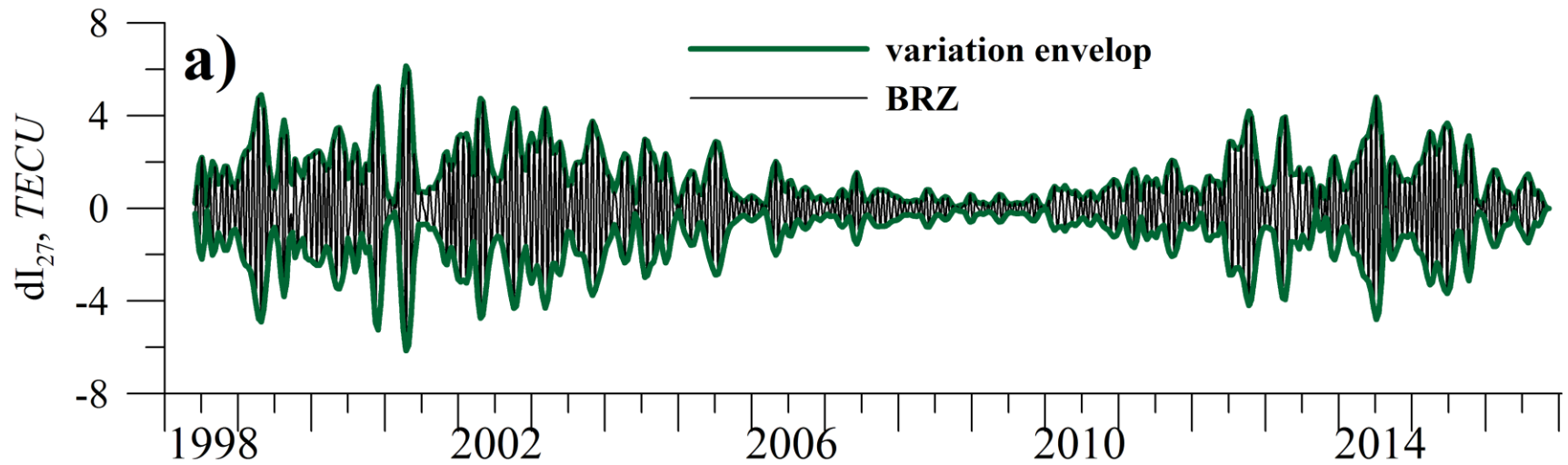
GEC



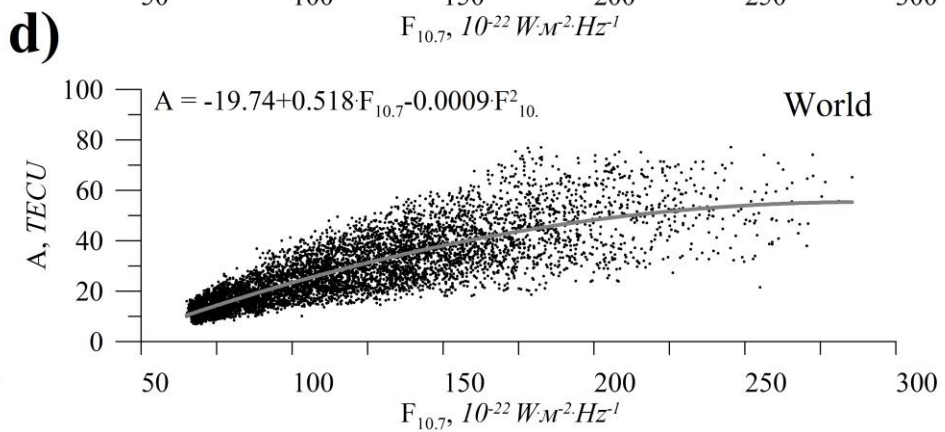
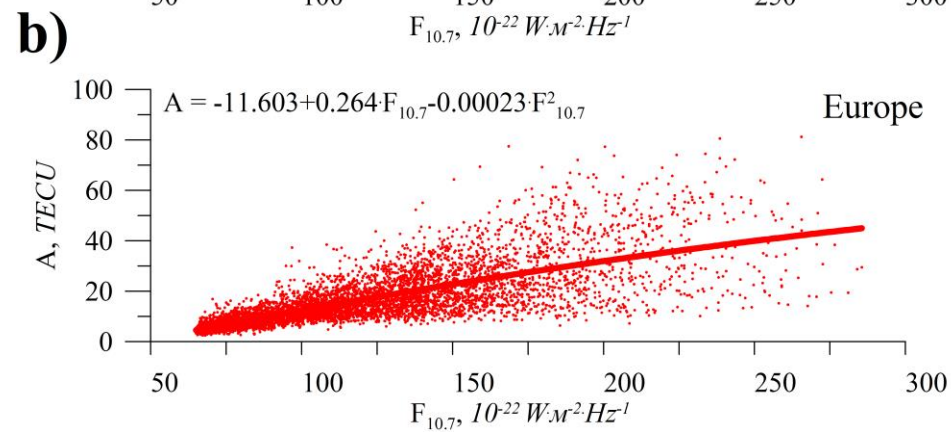
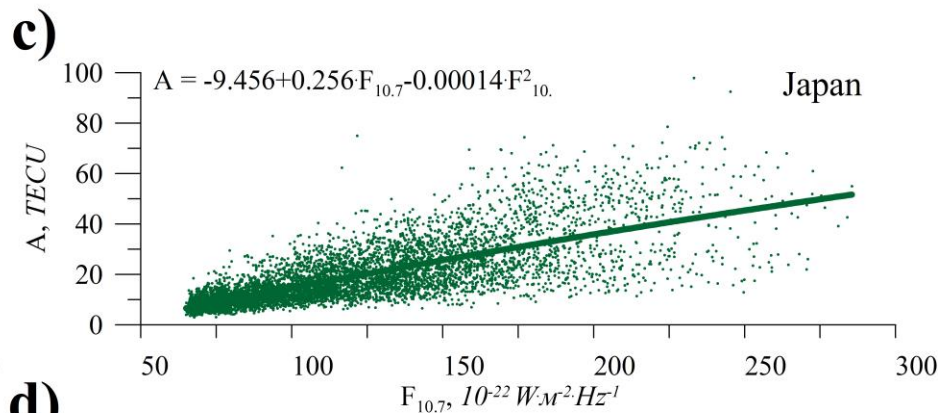
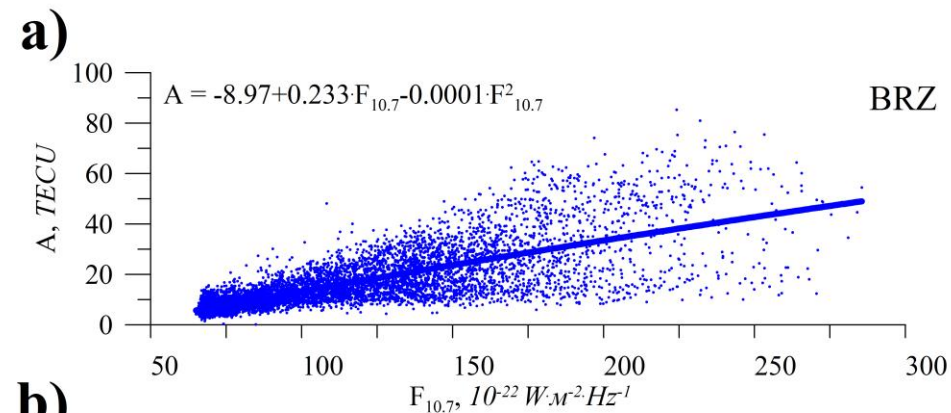
F_{10.7}







Зависимость амплитуды суточных вариаций от $F_{10.7}$



Выполнен анализ динамики глобального электронного содержания в течение 23-го и 24-го циклов солнечной активности, а также его регулярных вариаций.

- Значения ГЭС в максимуме 23 цикла превышают ГЭС в максимуме 24-го примерно на 50%;
- Амплитуда всех гармоник ГЭС (РЭС) строго промодулирована 11-летним солнечным циклом.
- Амплитуда годовых вариаций в максимумах солнечной активности в 2-3 раза превышает значения в минимуме, для полугодовых вариаций разница более существенная - до 10 раз.
- Отмечено наличие суточной вариации в спектре ГЭС, которое, свидетельствует о наличии глобальной долготной асимметрией ионосферы.
- Для РЭС в среднеширотных регионах зависимость амплитуды суточной вариации от $F_{10.7}$ близка к линейной; для ГЭС отмечается эффект насыщения, обусловленный вкладом приэкваториальных областей.

Спасибо за внимание

Исследование выполнено при поддержке Гранта Президента РФ государственной поддержки ведущих научных школ РФ (НШ-6894.2016.5) и проекта РФФИ № 16-35-60018