



Пространствено-денонощно разпределение на честотата на мълниите над България и Черно море през различните сезони

гл. ас. д-р С.Петрова

*СУ „Св. Климент Охридски“ Физически факултет“,
катедра „Метеорология и геофизика“*

Изследването е финансирано
от ФНИ НА СУ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТ по договор № 80-10-9/18.03.2020

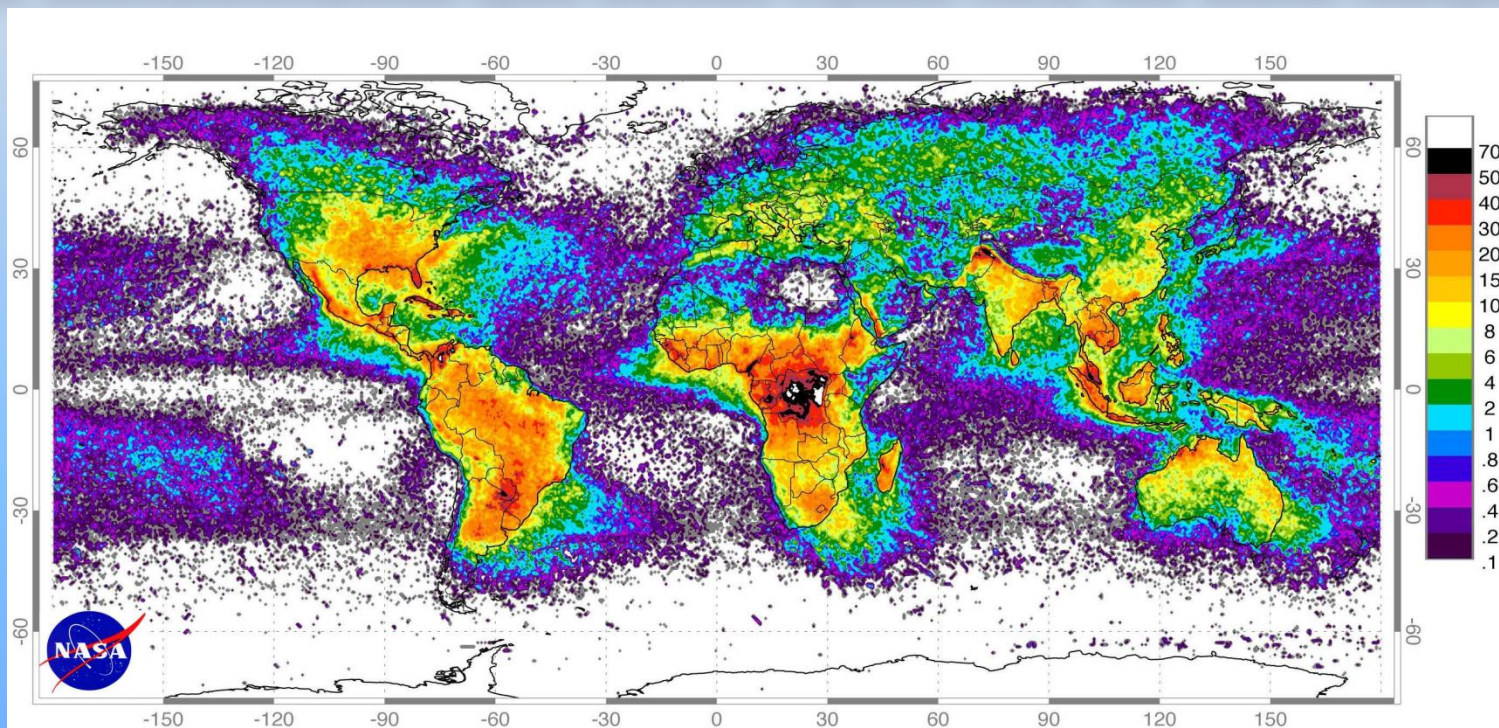
П ч е л и н 2 0 2 0

2ри научен семинар "Физика и химия на Земята, атмосферата и океана",
13-15 ноември 2020, с.Пчелин

До момента:

В глобален мащаб е установено, че има по-голям брой мълнии над континентална повърхност спрямо над океанска (морска) повърхност

Многобройни изследвания сочат, че при различни: географски координати, сезони, часове от денонощието НЕ винаги има превес на континенталния брой мълнии спрямо тези над водна повърхност



High Resolution Full Climatology Annual Flash Rate

Global distribution of lightning April 1995-February 2003 from the combined observations of the NASA OTD (4/95-3/00) and LIS (1/98-2/03) instruments

Глобално разпределение на мълниците април 1995-февруари 2003

Задачи: Да се установи за разпределението на мълниите над двата вида повърхности: континентална (България) и морска (Черно море)

- подобно ли е на установеното в глобален мащаб
- какво е през различните сезони
- какъв е денонощния му ход по сезони

Използвани са данни за мълниите за **10** годишен период (**март 2005 до февруари 2015**)
Предоставени от ZEUS мрежата на Националната Обсерватория в Атина (VLF от 5 до 15 kHz)

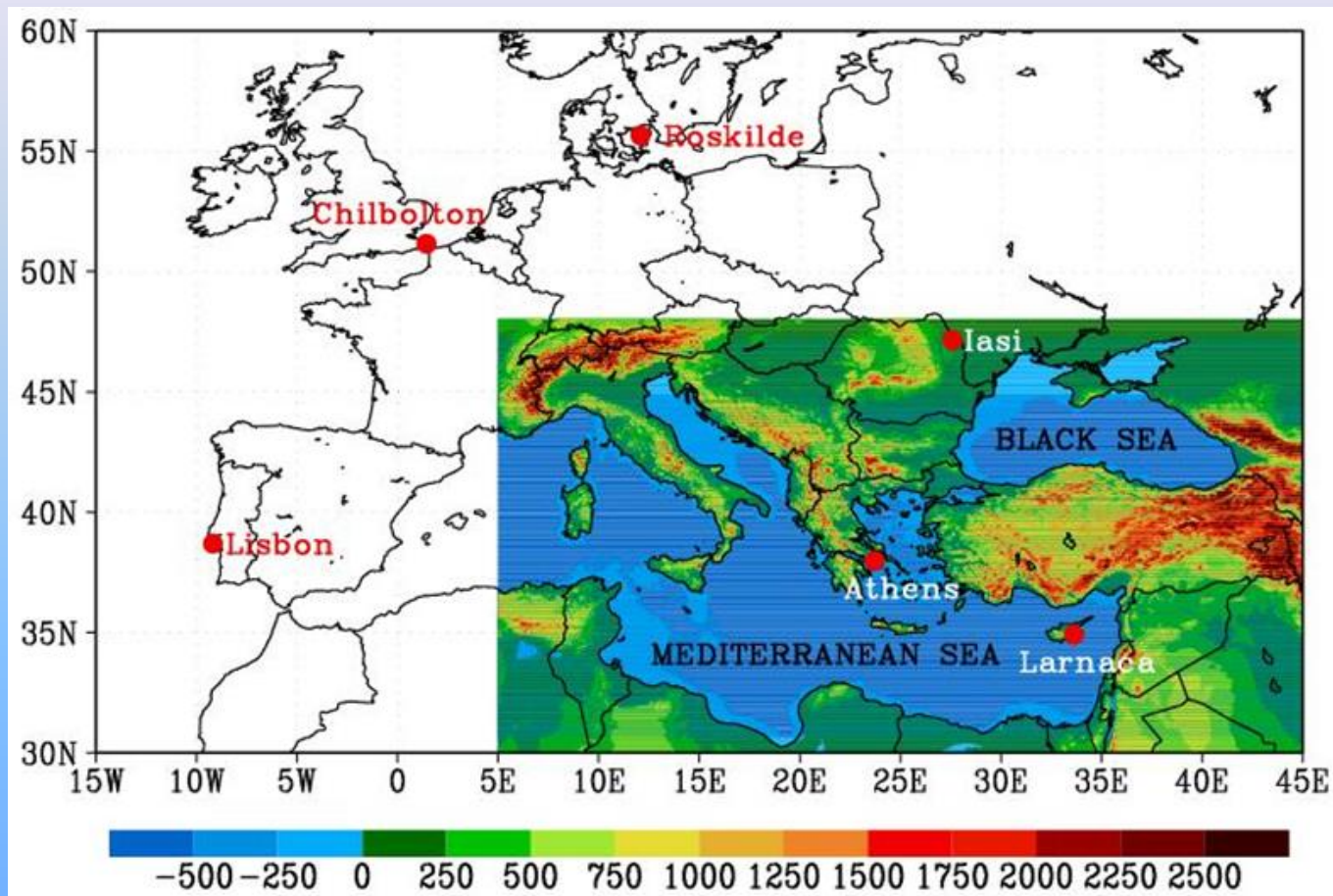
Континенталната област
между $[22,5^{\circ} : 28,5^{\circ}]E$ и $[41,25^{\circ} : 44,25^{\circ}]N$

България

Морска област:
между $[27^{\circ} : 42^{\circ}]E$ и $[41^{\circ} : 47^{\circ}]N$

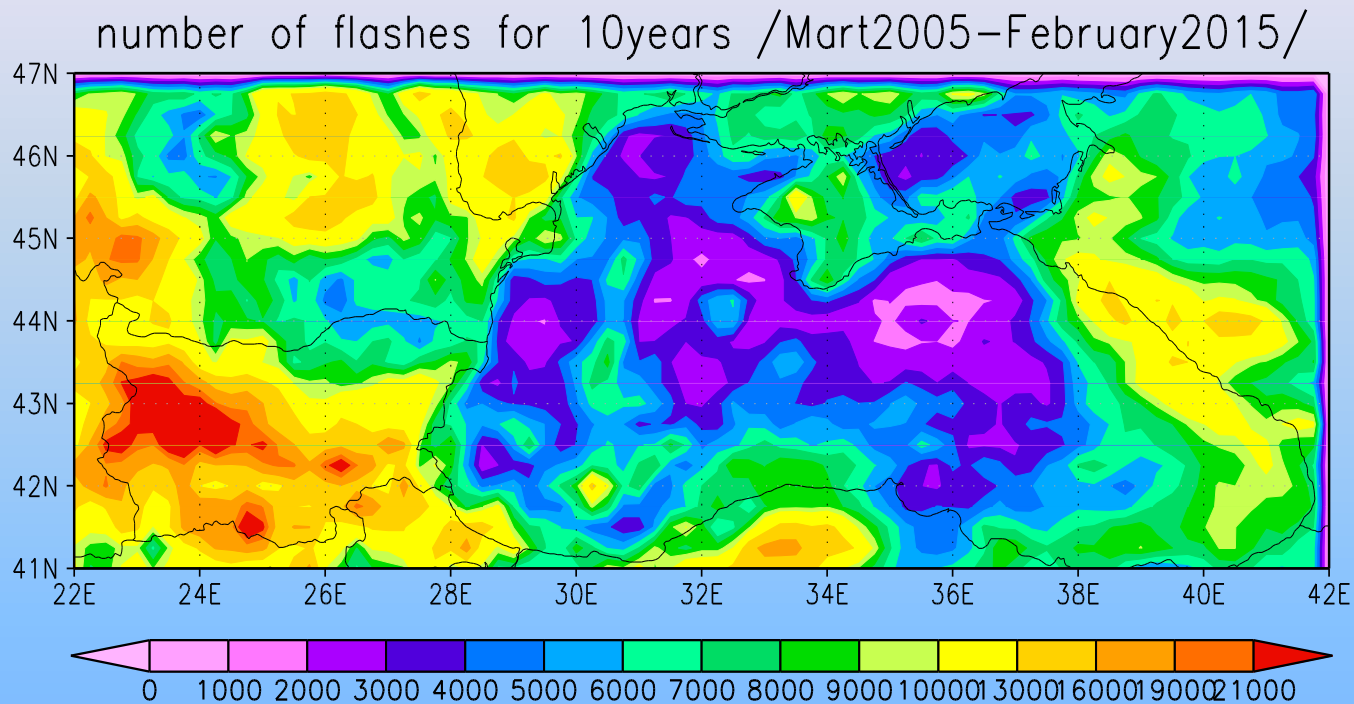
Черно море





Локализиране на ZEUS сензорите – червени точки

Пространствено разпределение на броя на мълниите за 10 годишен период над България и Черно море (март 2005 до февруари 2015)
Правилна мрежа с разделителна способност 0.25x0.25 градуса



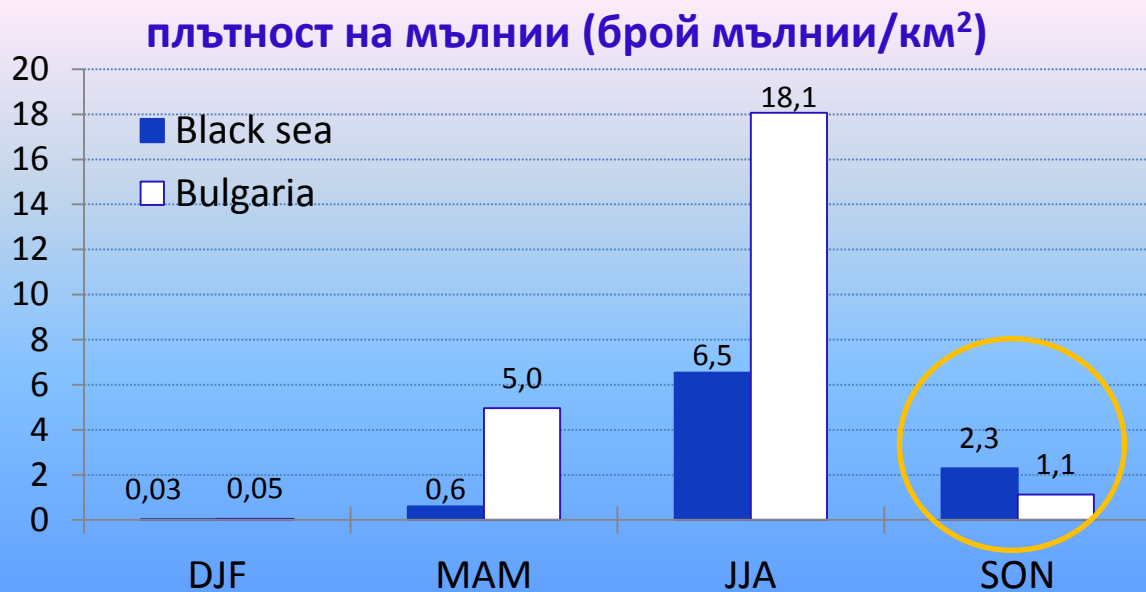
Пространственото разпределение на мълниите над България и Черно море е в съответствие с установеното в глобален мащаб, че има по-голям брой мълнии над континентална повърхност спрямо над океанска (морска) повърхност

Сезонно разпределение на мълниите за 10 годишен период над България и Черно море (март 2005 до февруари 2015)



През **летния** сезон са регистрирани най-много мълнии, а през **зимния** най-малко и над двата вида повърхности (България и Черно море). Докато през **пролетта** над България има повече мълнии спрямо през **есента**, а за Черно море е обратното.

площта на Черно море е **около 3 пъти по-голяма** спрямо тази на България



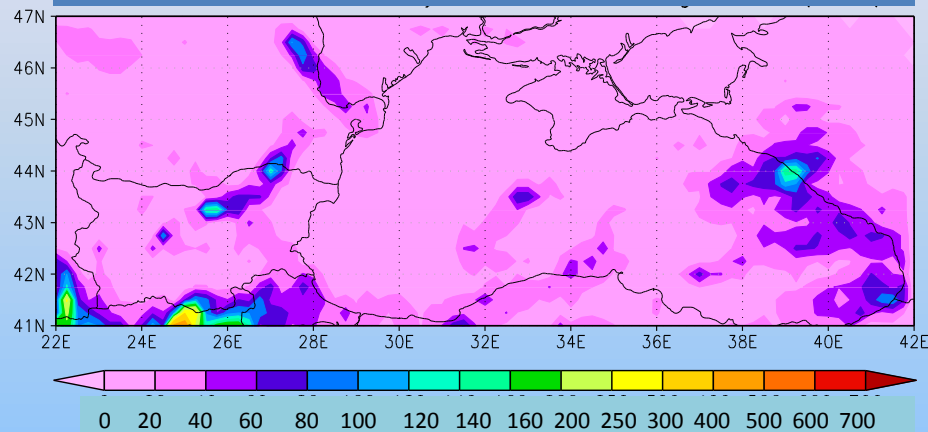
Само през **есенния** сезон плътността на мълниите е по-голяма над Черно море отколкото над България.

Докато през другите три сезона (**зима**, **пролет** и **лято**) плътността на мълниите е по-голяма над България спрямо над морска повърхност (Черно море).

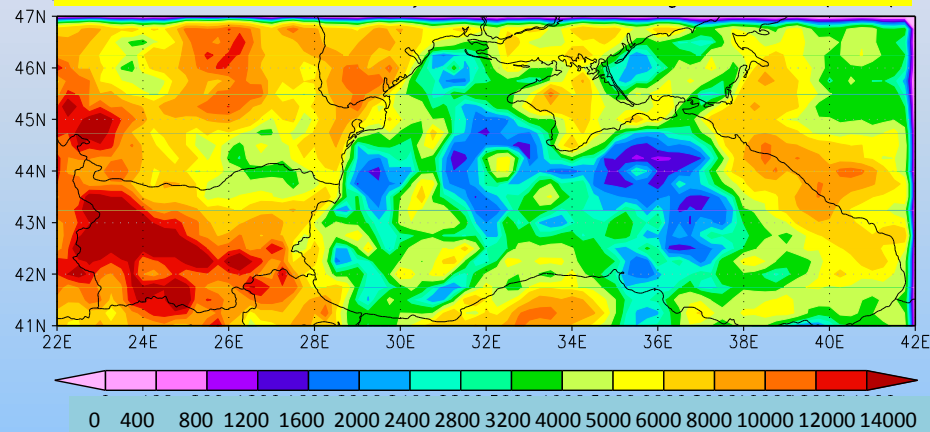
Пространствено разпределение на мълниите за 10 годишен период (март 2005 до февруари 2015) през различните сезони:

За летния сезон скалата е : - един порядък по-голяма спрямо за зимния
- два пъти по-голяма спрямо за пролетта и есента

през ЗИМАТА: декември, януари, февруари

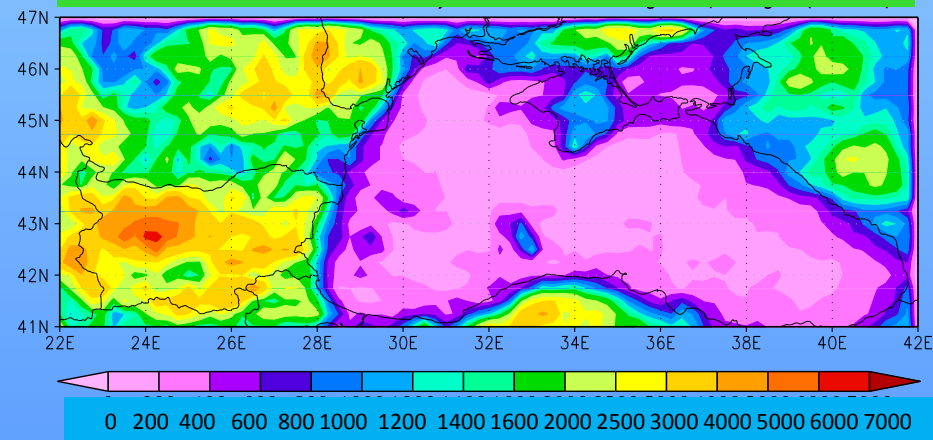


през ЛЯТОТО: юни, юли, август

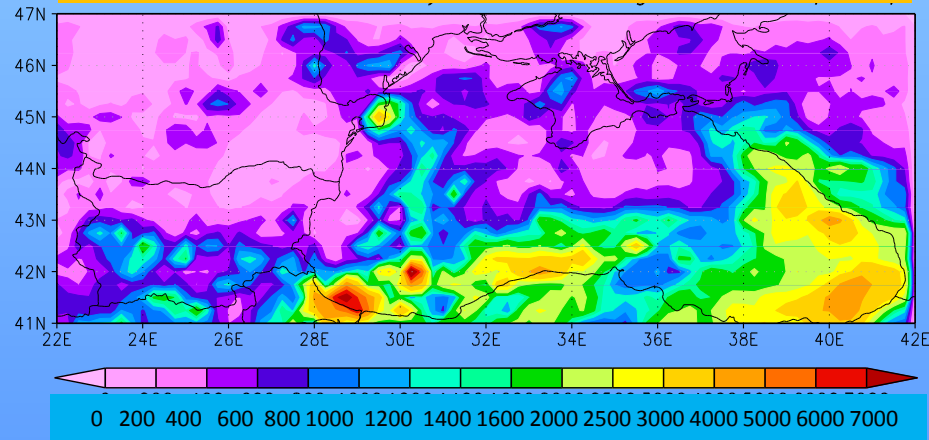


през пролетта по-голяма гръмотевична дейност над сушата отколкото над морска повърхност, докато през есента е обратното броят мълнии над море надвишават тези над суша

през ПРОЛЕТА: март, април, май

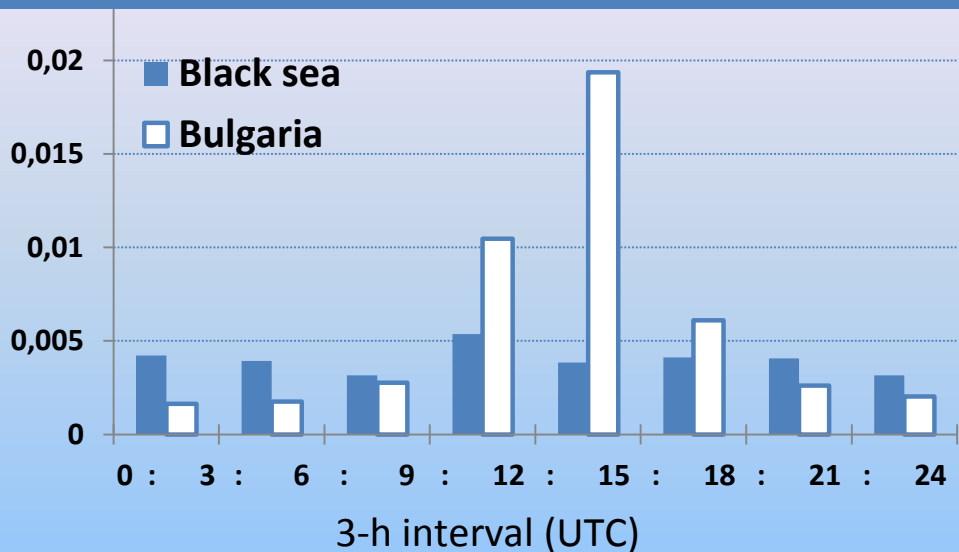


през ЕСЕНТА: септември, октомври, ноември

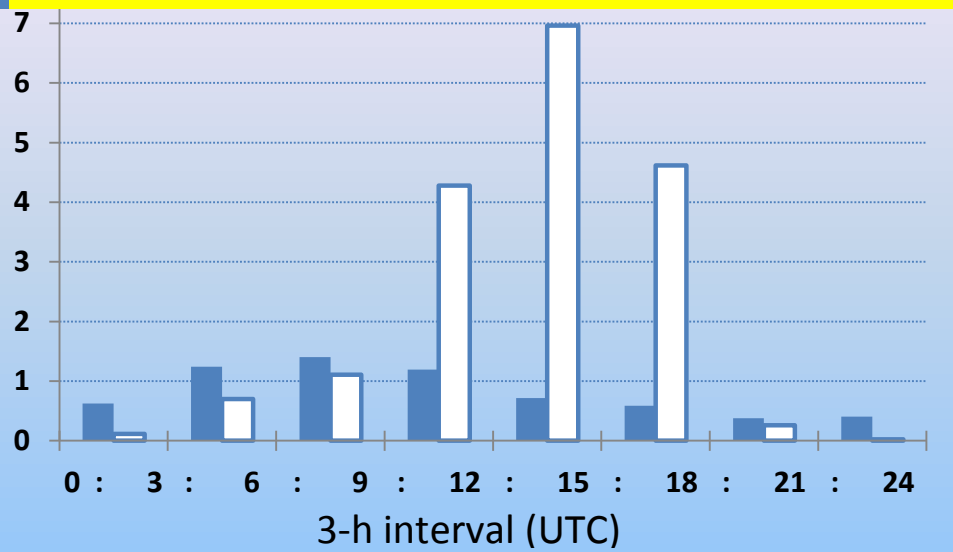


Сезонен - денонощен ход на плътността на мълниите (през 3-часови интервали) над България и Черно море за 10 годишен период

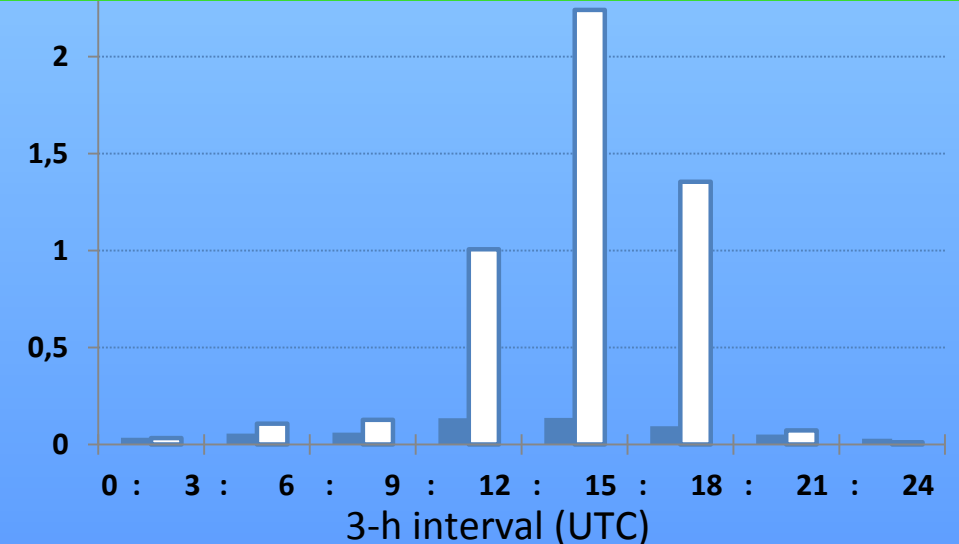
през ЗИМАТА: декември, януари, февруари



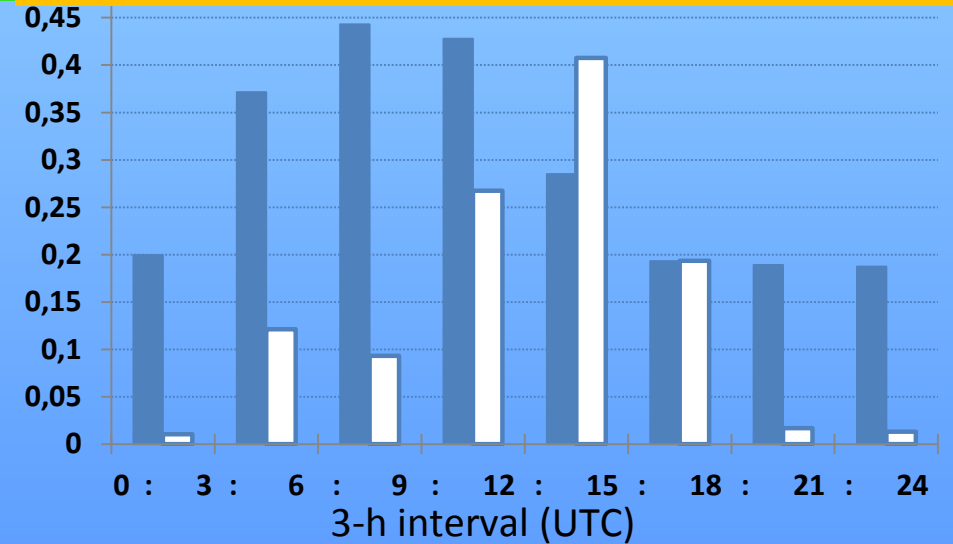
през ЛЯТОТО: юни, юли, август



през ПРОЛЕТА: март, април, май

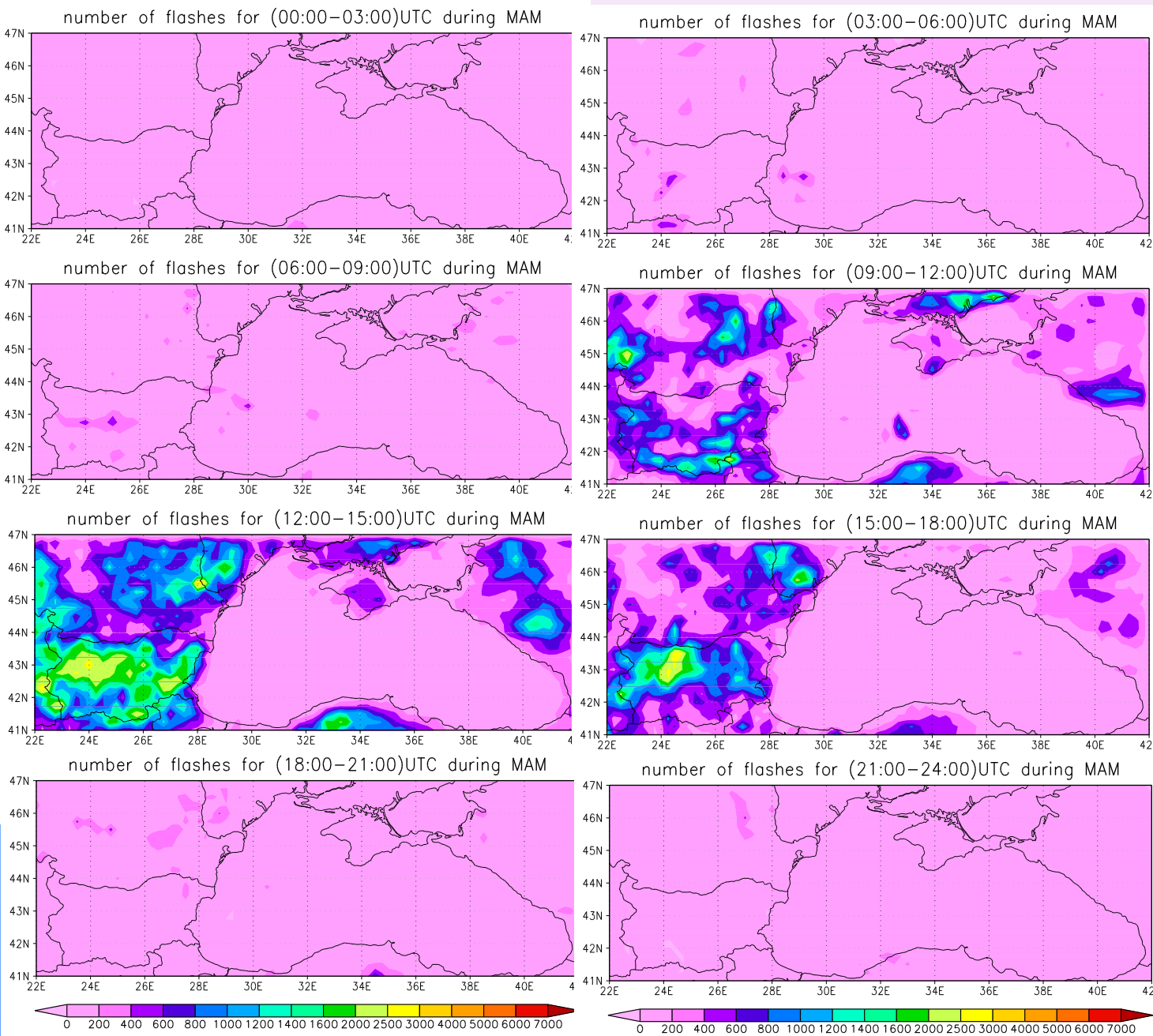


през ЕСЕНТА: септември, октомври, ноември



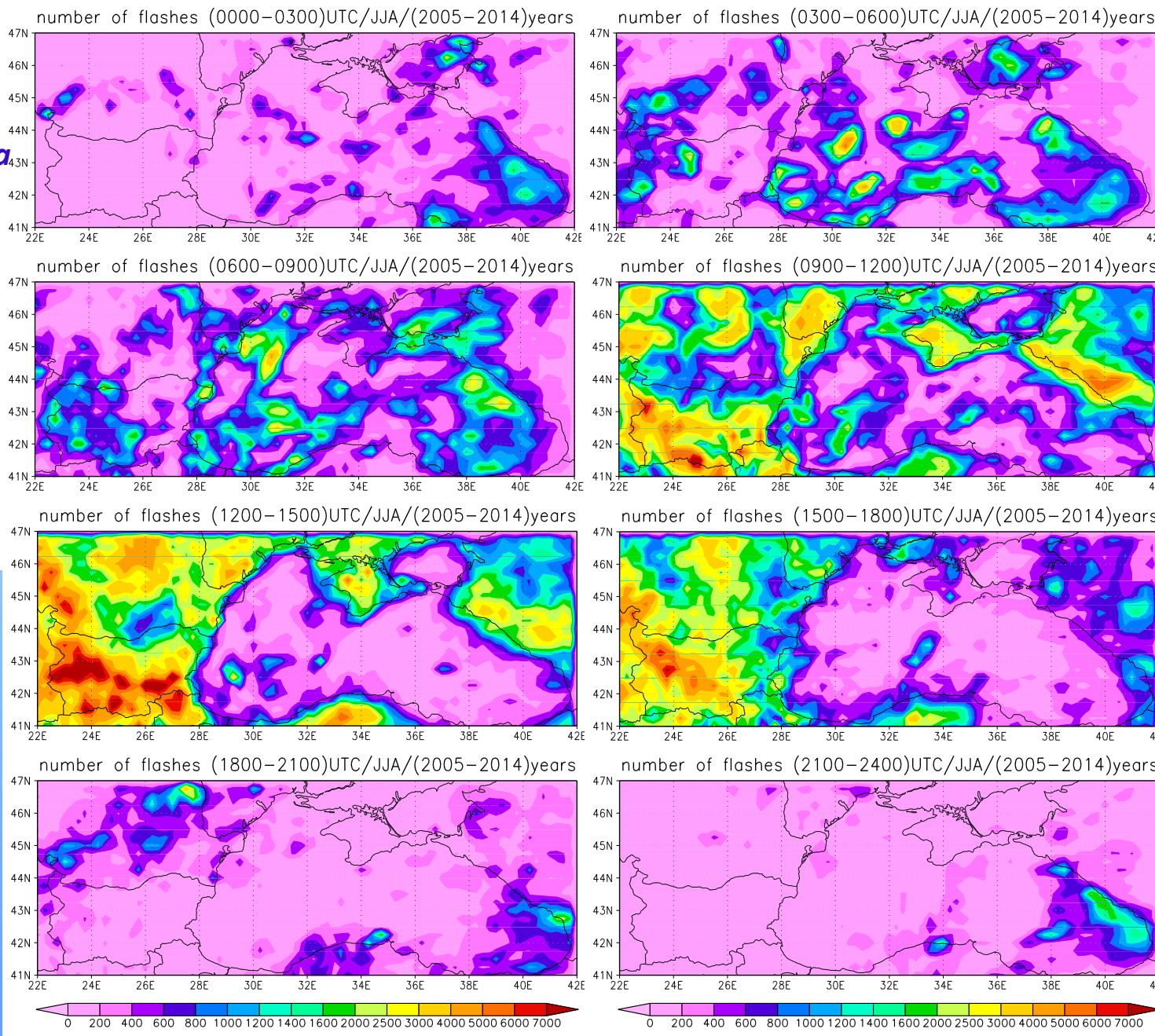
Денонощно-пространствено разпределение на мълниите през ПРОЛЕТТА: март, април, май

През пролетта, през всички часове на денонощието плътността на мълниите е по-голяма над България спрямо над морска повърхност (Черно море). Само в нощния интервал от 21:00 до 24:00 UTC е обратното, но там броят на мълниите е най-малък спрямо всички други интервали.



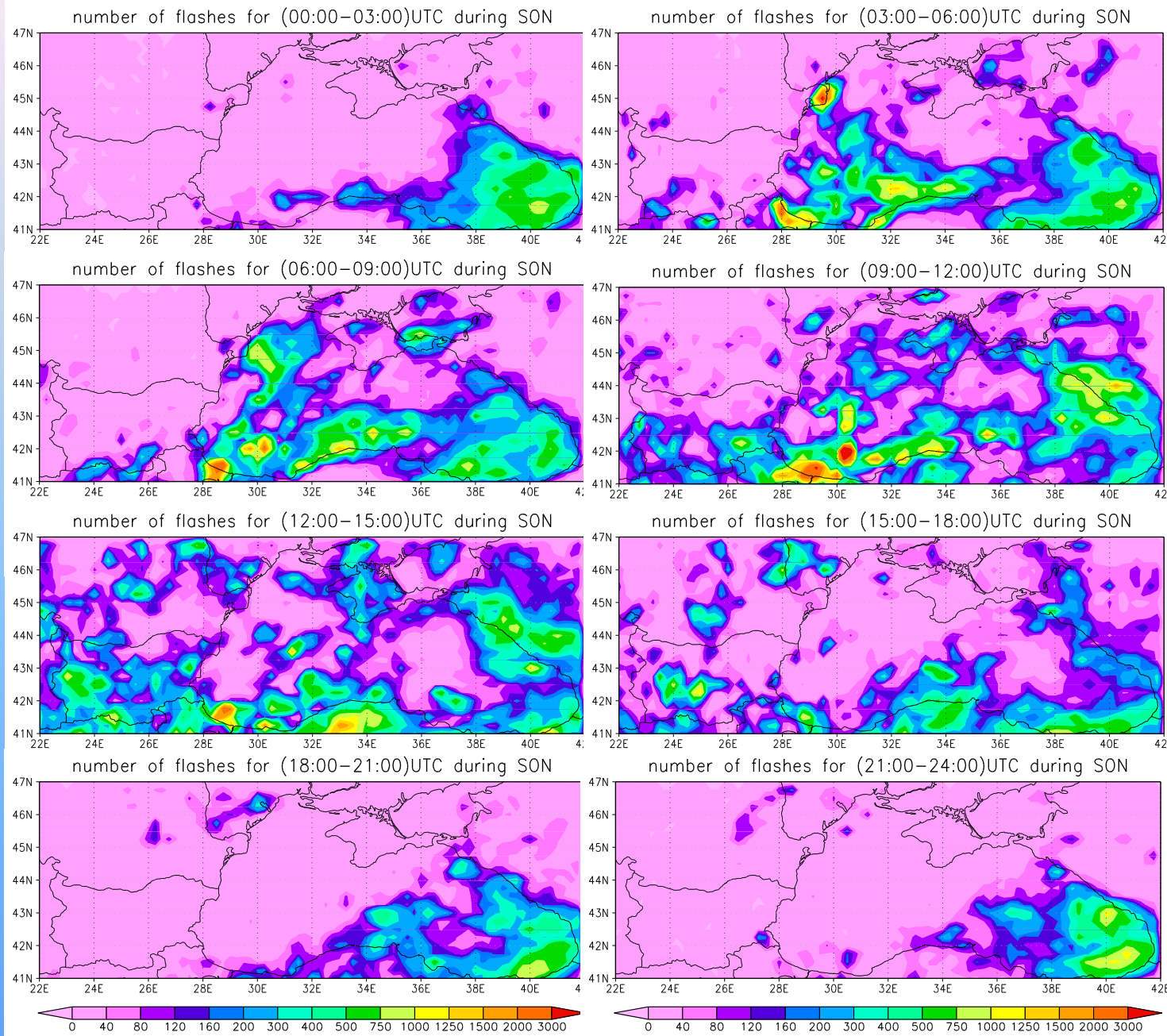
Денонощно-пространствено разпределение на мълниите през през ЛЯТОТО: юни, юли, август

През лятото, от 09:00 до 18:00 UTC плътността на мълниите е по-голяма над България спрямо над Черно море. За останалите интервали е обратното. Изразен максимум на мълниите в сутрешния интервал от 06:00 до 09:00 UTC над Черно море, а над България в слетобедния между 12:00 и 15:00 UTC .



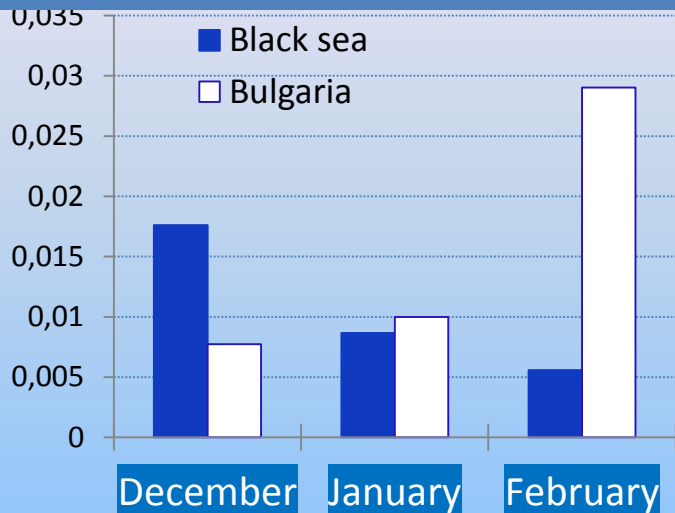
Денонощно-пространствено разпределение на мълниите през ЕСЕНТА: септември, октомври, ноември

През есента, само между 12:00 и 15:00 UTC плътността на мълниите е по-голяма над България спрямо над Черно море. За интервала 15:00 - 18:00 UTC стойностите са равни. За всички други времеви интервали плътността на мълниите е по-голяма над Черно море спрямо над България.

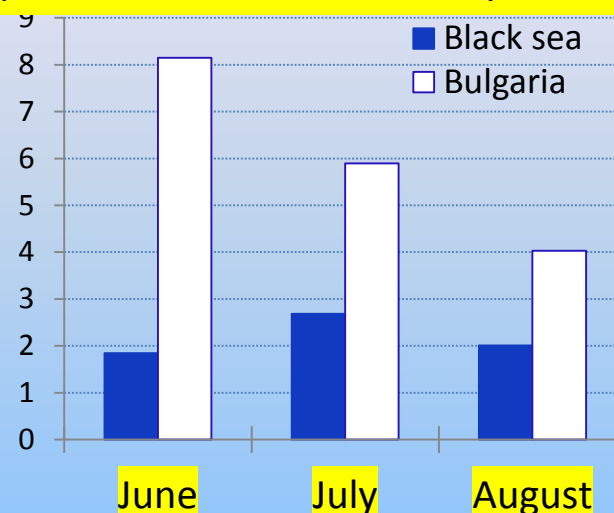


Плътност на мълниите за 10 годишен период над България и Черно море по месеци

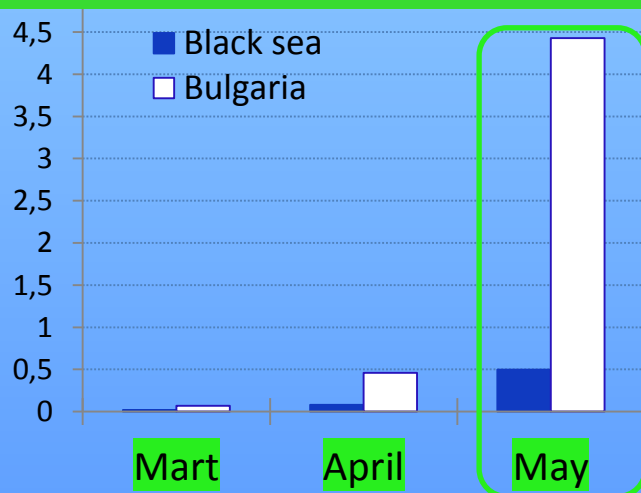
през ЗИМАТА: декември, януари, февруари



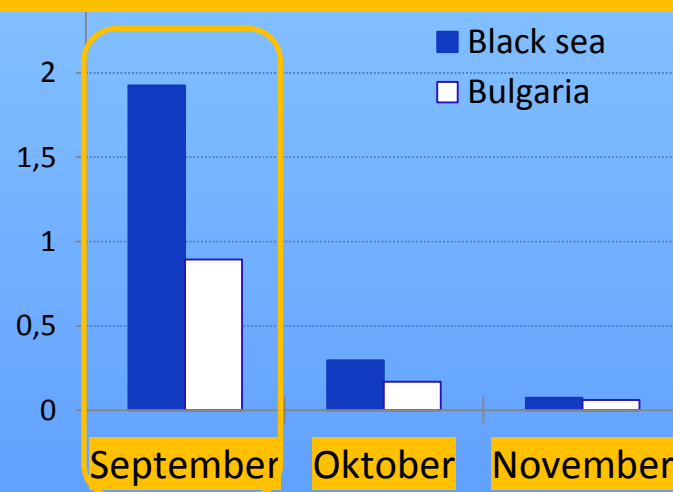
през ЛЯТОТО: юни, юли, август



през ПРОЛЕТАТА: март, април, май



през ЕСЕНТА: септември, октомври, ноември



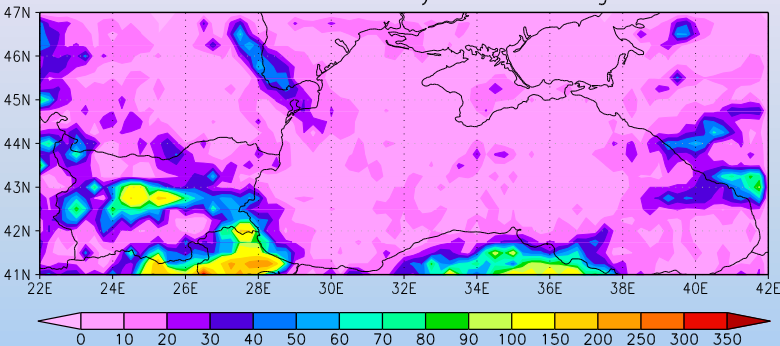
Месечно пространствено разпределение на мълниите за 10 годишен период

през пролетните месеци

скалите са различни

през есенните месеци

number of flashes of 10years during Mart

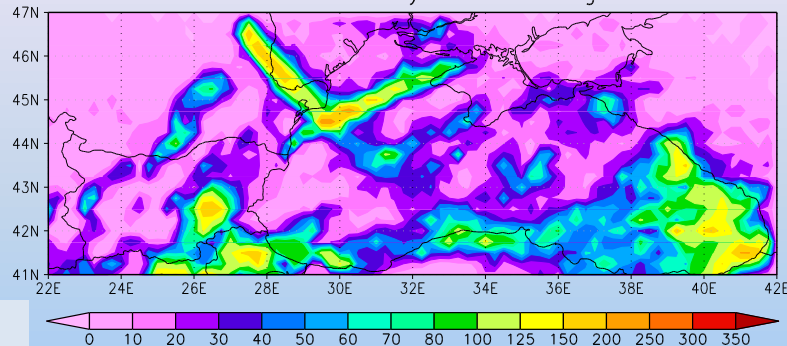


при следните
месеци са
еднакви скалите:

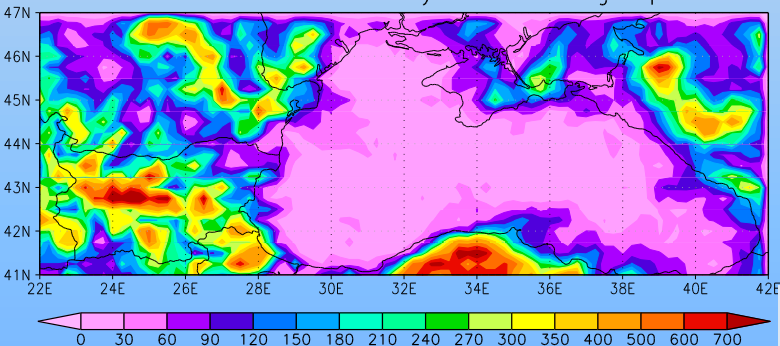
най-малка скала

Март = Ноември

number of flashes for 10years during November



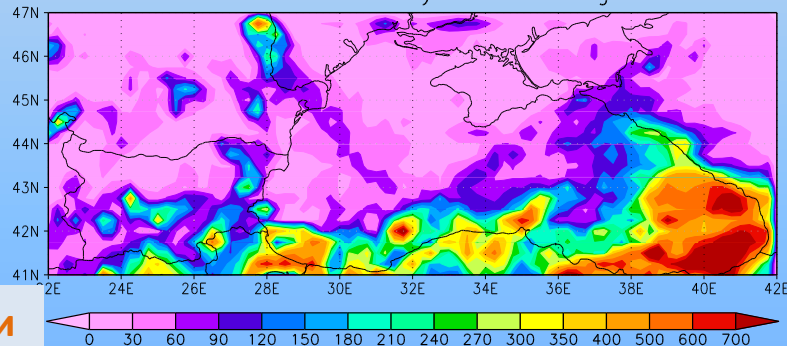
number of flashes of 10years during April



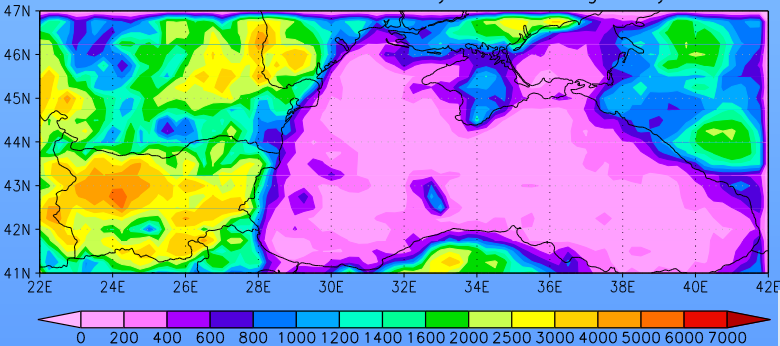
2 пъти
по-голяма

Април = Октомври

number of flashes for 10years during Oktober



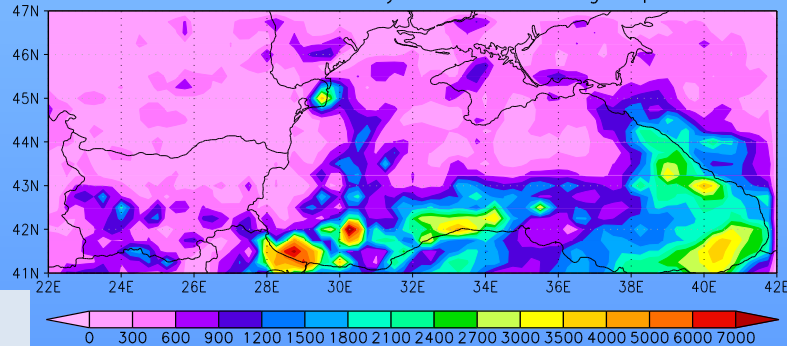
number of flashes of 10years during May



1 порядък
по-голяма

Май = Септември

number of flashes of 10years during September



Месечно пространствено разпределение на мълниите за 10 годишен период

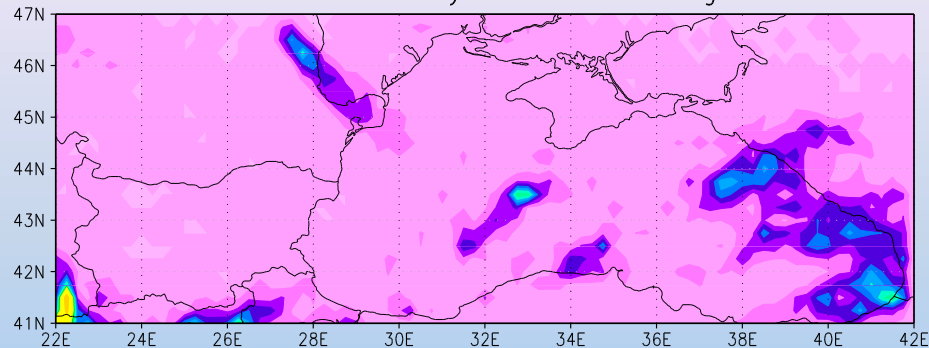
през зимните месеци

скалата е 20 пъти по-малка от

през летните месеци

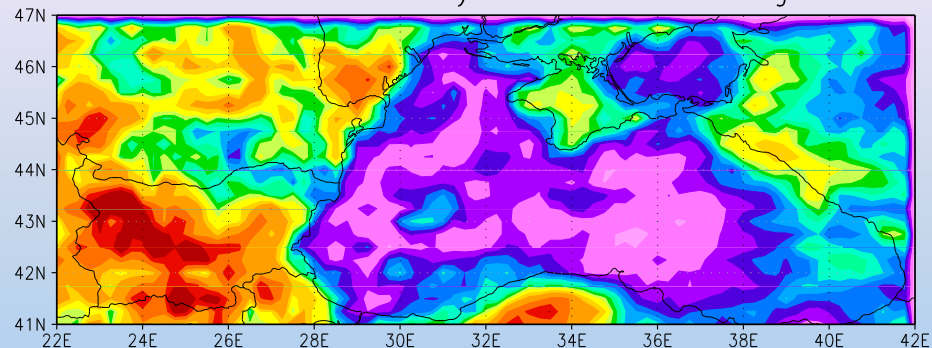
number of flashes for 10years

during December



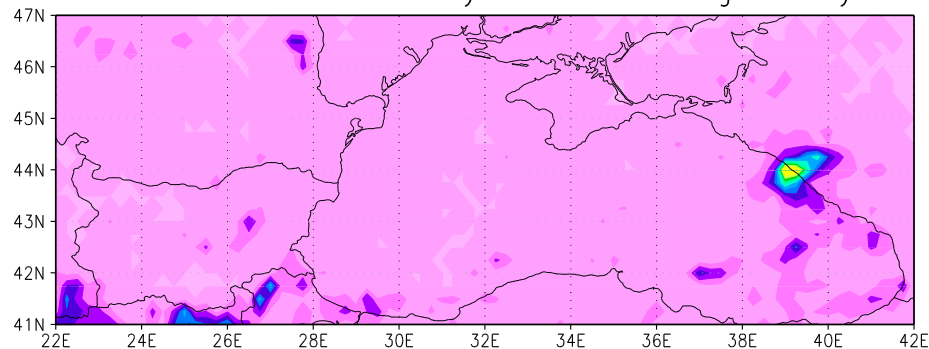
number of flashes of 10years

during June



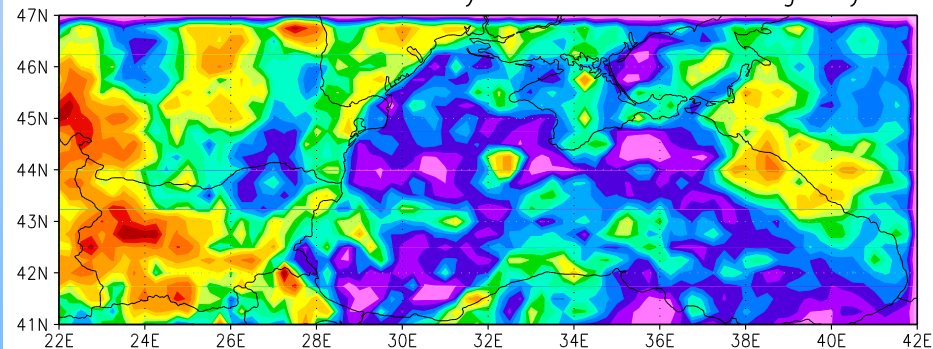
number of flashes for 10years

during January



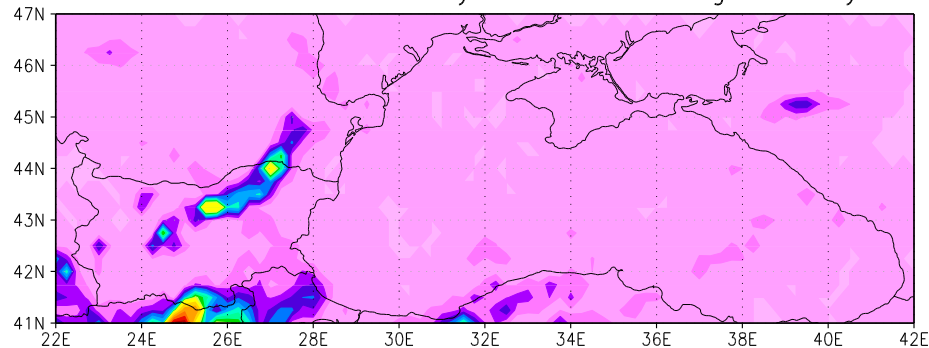
number of flashes of 10years

during July



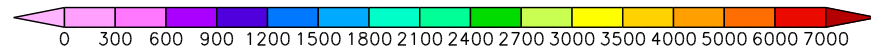
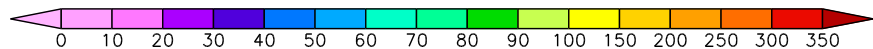
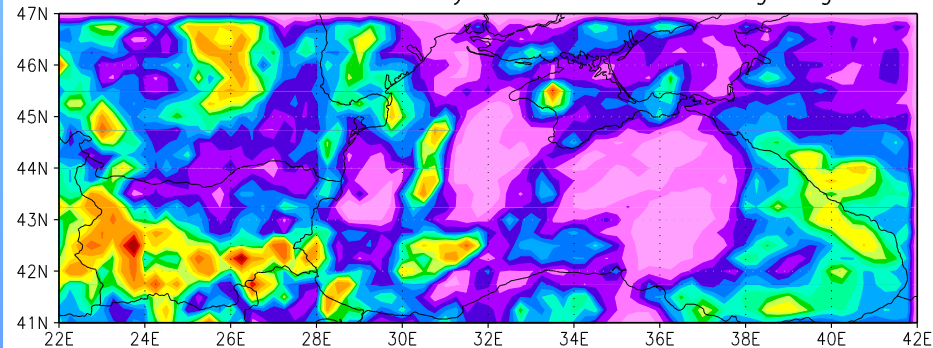
number of flashes for 10years

during February



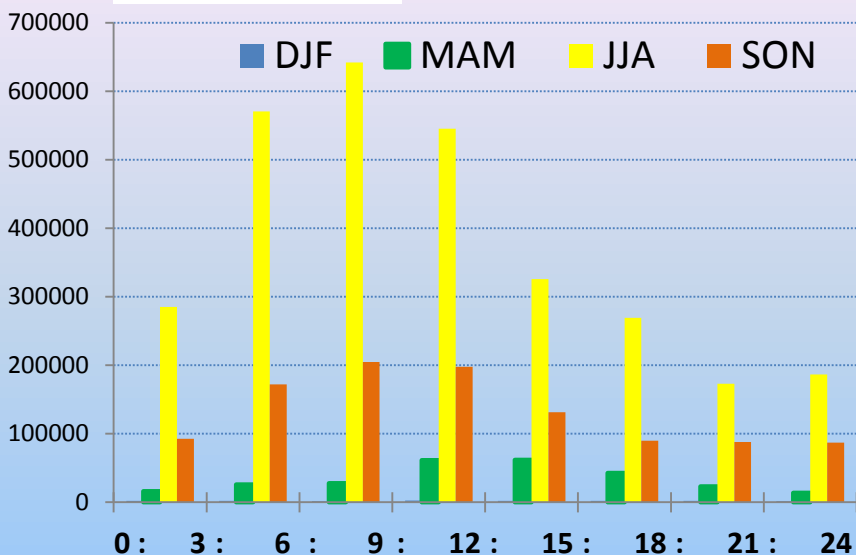
number of flashes of 10years

during August

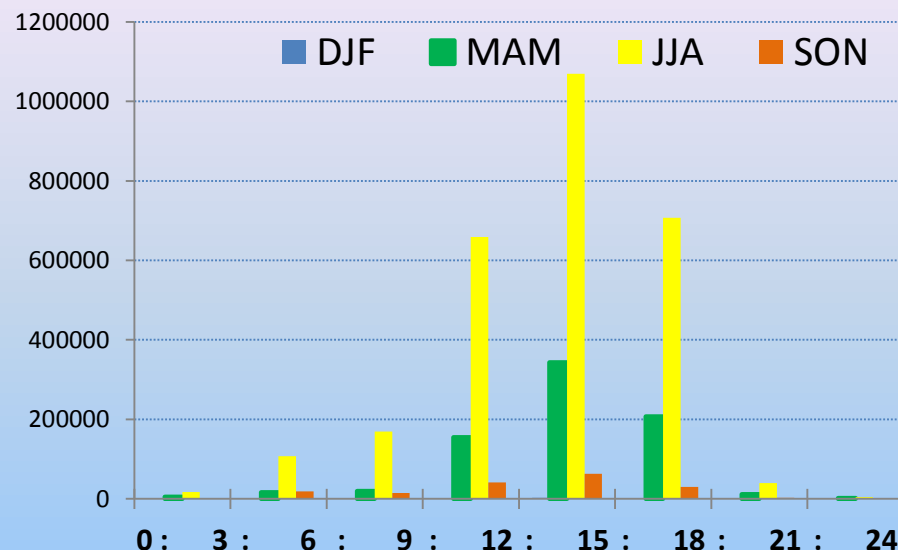


Денонощен ход на броя мълните по сезони над:

Черно море

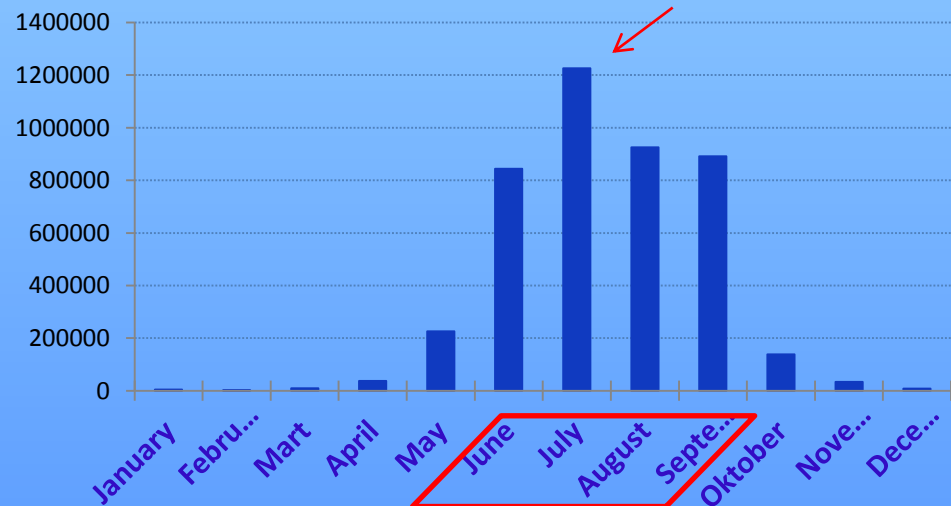


България

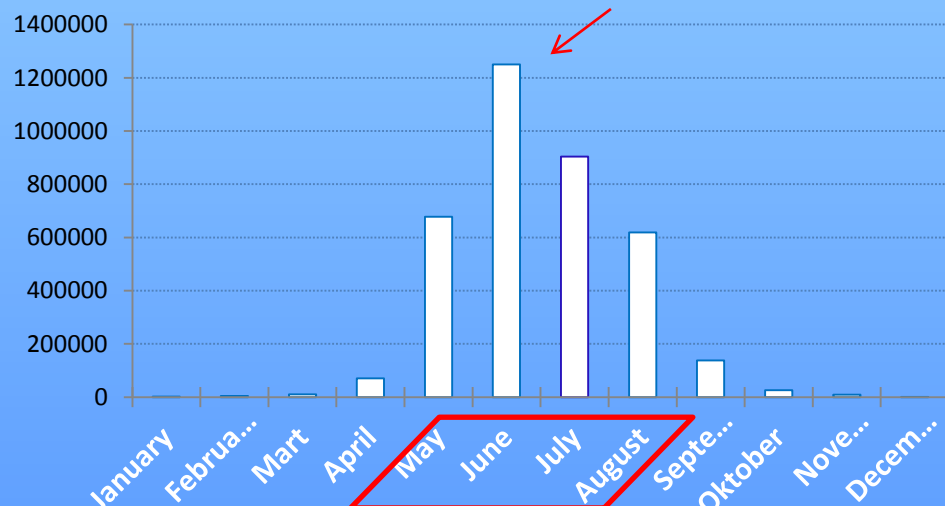


Брой мълнии по месеци над:

Черно море



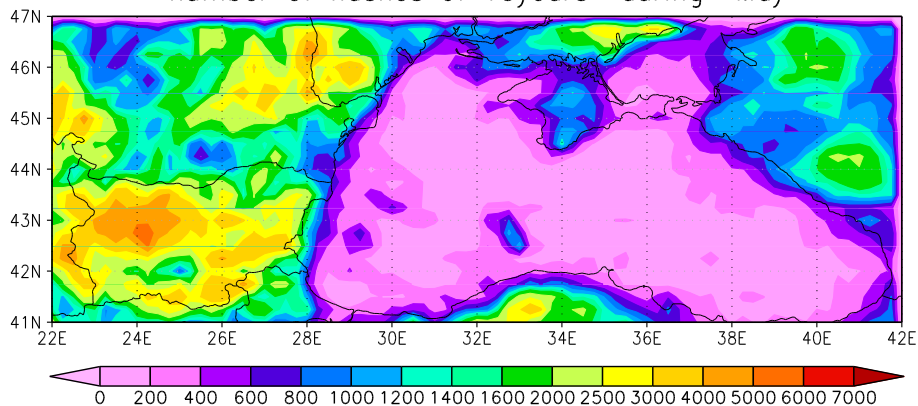
България



Месечно пространствено разпределение на мълниите за 10 годишен период /скалите са еднакви/

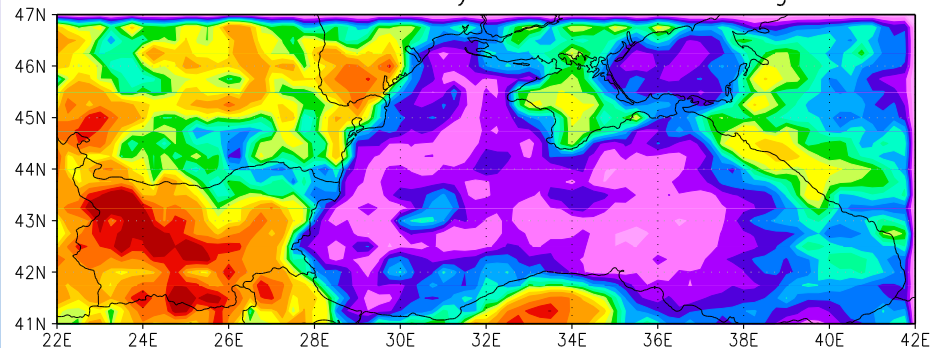
Май

number of flashes of 10years during May

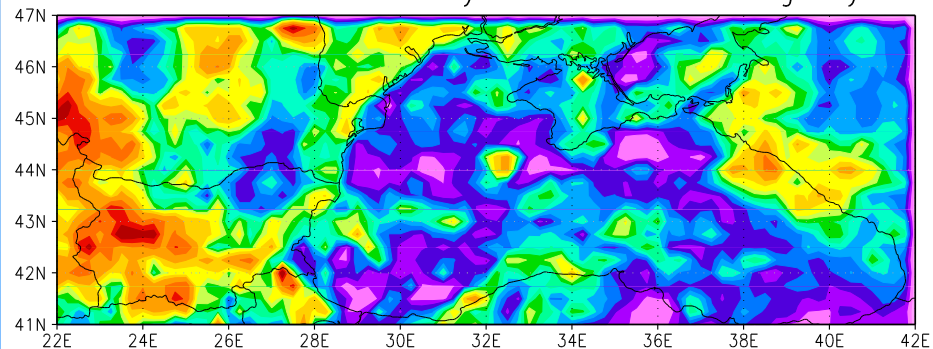


през летните месеци

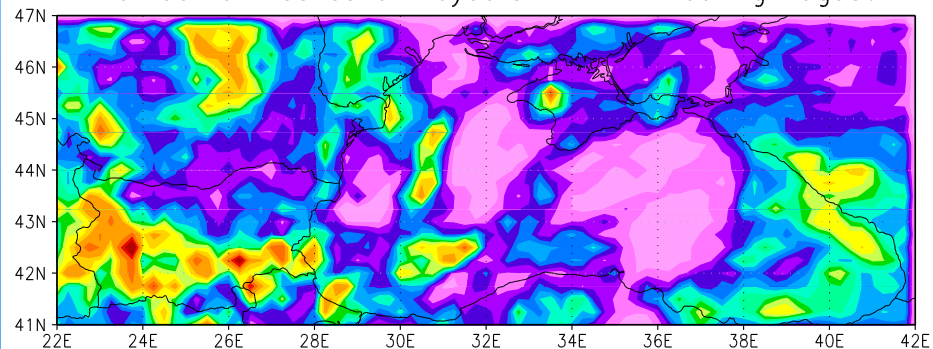
number of flashes of 10years during June



number of flashes of 10years during July

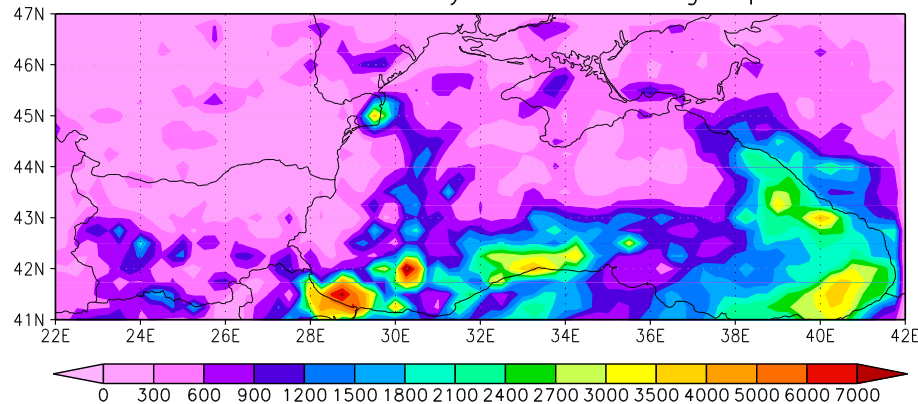


number of flashes of 10years during August



Септември

number of flashes of 10years during September



Сезонен ход на разпределение на мълниите над България и Черно море

Въз основа на десет годишни данни за мълниите е получено:

- максимален брой мълнии над България и Черно море са регистрирани през летния сезон (с максимум през юни над България и през юли над Черно море), а минимален брой мълнии са регистрирани през зимата и над двата вида повърхности (с минимум през декември над България, а над Черно море през февруари).
- през всички сезони честотата на мълниите над България е по-голяма отколкото над Черно море, с изключение на есента, когато честота на мълниите над Черно море надвишава тази над България
- през месец май е максимална плътността на мълниите над България, а през месец Септември над Черно море за съответните сезони пролет и есен.
- денонощния ход на плътността на мълниите показва:
 - през пролетта във всички времеви интервали има по-голям брой мълнии над България спрямо над морска повърхност (Черно море) с изключение на нощния интервал от 21:00 до 24:00 UTC.
 - през лятото, от 09:00 до 18:00 UTC плътността на мълниите е по-голяма над България спрямо над Черно море. За останалите интервали е обратното. Изразен максимум на мълниите в сутрешния интервал от 06:00 до 09:00 UTC над Черно море, а над България в слетобедния между 12:00 и 15:00 UTC .
 - през есента във всички времеви интервали има по-голям брой мълнии над морска повърхност (Черно море) спрямо над България с изключение на слетобедния интервал от 12:00 до 15:00 UTC, където е обратно , а за интервала 15:00 - 18:00 UTC стойностите са равни.
- Трите месеца отличаващи се с по-голяма честота на мълниите, спрямо другите месеци в годината :над България са: Май, Юни и Юли
над Черно море са: Юли, Август и Септември

Благодаря за вниманието!

Изследването е финансирано
от ФНИ НА СУ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ИЗСЛЕДОВАТЕЛСКИ ПРОЕКТ по договор № 80-10-9/18.03.2020

П ч е л и н 2 0 2 0

2ри научен семинар: "Физика и химия на Земята, атмосферата и океана",
13-15 ноември 2020, с.Пчелин