Изучаване на сумарното количество озон във вертикален атмосферен стълб на единица площ за района на Североизточна България в периода 1979 - 1995 год.

Ж. Иванова, Ст. Колев, Т. Пенчева

A Case Study of the Total Ozone Column for the North-East Bulgarian Region in the 1979-1995 Period: *Using derived data from the ENVISAT satellite, the climatologically characteristics of the total column ozone over the region of North-East Bulgaria are calculated and the monthly trends are investigated.*

Key words: *atmosphere, ozone, satellite.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Една от най-важните малко количествени компоненти на въздуха е озона – съединение, състоящо се от три кислородни атома.

От биологична гледна точка озоновият слой ни предпазва от слънчева радиация с дължина на вълната под 270nm, която е смъртоносна за живите организми на Земята. Така че неговото намаляване предизвиква основателна тревога.

От 70-те години на миналия век е изразен засилен интерес към надеждния мониторинг на съдържанието на озона в атмосферата, следствие от откриване на тъй наречената ”озонова дупка” над Антарктида.

В България са правени измервания за количеството на озон в атмосферата, но те са имали повече експериментален характер. Тъй като наличната апаратура е морално остаряла и закупуването на нова такава е много скъпо, оценка на измененията на озоновия слой над нашата страна може да се направи само косвено по спътникови данни.

За представеното изследване са използвани сателитни данни за североизточна България.

Предлаганото изследване цели да даде научно обоснована оценка за състоянието и изменение на сумарното количество озон във вертикален атмосферен стълб на единица площ (СКОВАСЕП) над Варна и прилежащия регион за периода 1979 - 1995 год. По този начин за първи път се получава надеждна климатична информация за изменението на сумарния озон над североизточна България.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Изчислени са:

- месечно осреднените стойности на СКОВАСЕП за всеки месец от изследвания период, като е получена информация и за максималните и минималните стойности.

Изследвани са месечните трендове за изследвания период.

Оценката, изготвена от колектив на катедрата „Физика”, Русенски Университет „Ангел Кънчев” и представена тук, е на базата от спътниковите данни (Sciamachy/Envisat) за тотално количество озон за периода 1979 - 1995 години, които ни бяха любезно предоставени от холандските колеги.

Атмосферният сензор SCIAMACHY е разположен на Европейския спътник ENVISAT и регулярно излъчва данни за количеството озон в атмосферен стълб над земната повърхност.

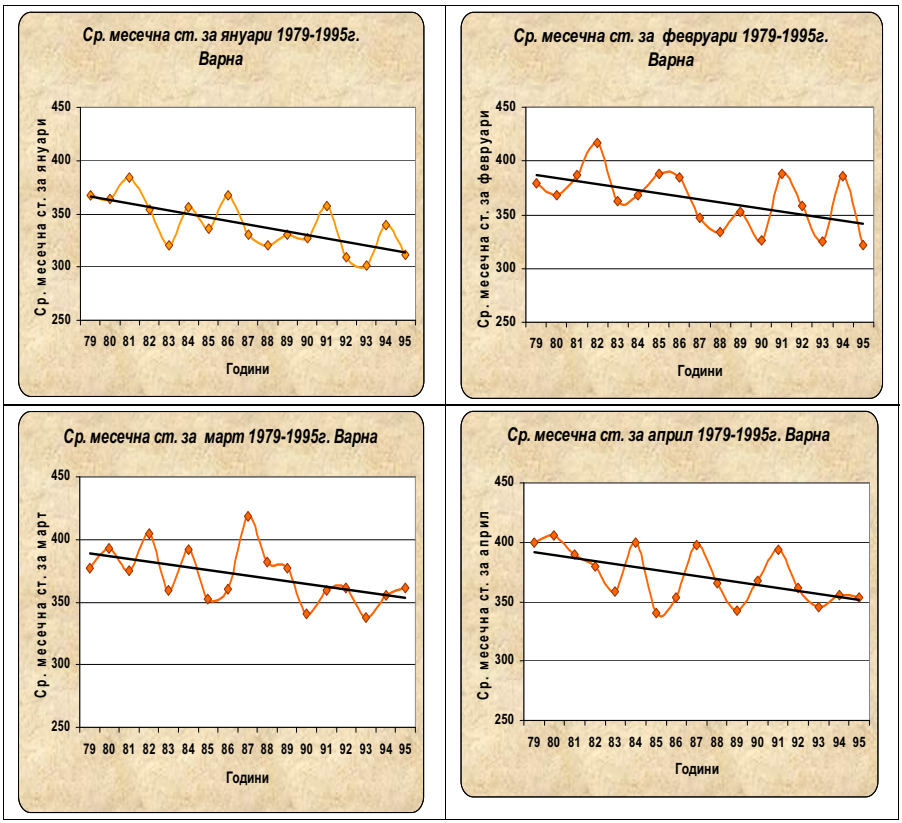
За нашето изследване бяха използвани измерванията, отнасящи се за Варна, което в голяма степен е представително за Североизточна България. В приложения графичен материал общото съдържание на озон (тотално количеството озон във вертикалния атмосферен стълб на единица площ) е представено в така наречените

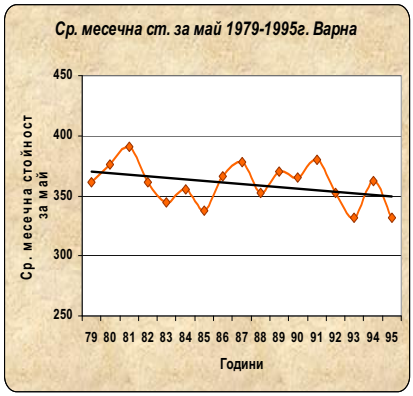
Добсън единици (DU). Например, озонов слой 300 DU, сведен до повърхността на Земята при 0°C, има дебелина 3 mm. Измереният озон в DU носи информация за Сумарното Количество Озон във Вертикален Атмосферен Стълб на Единица Площ (СКОВАСЕП).

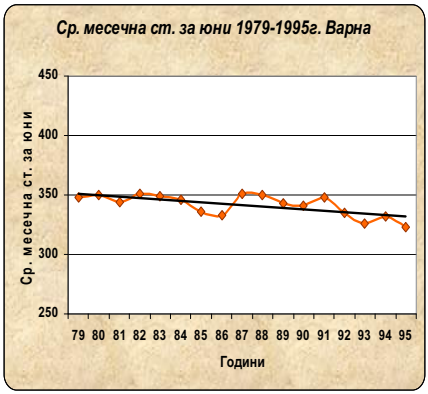
За да се види, как се изменят характеристиките на СКОВАСЕП за изследвания период, резултатите от изчисленията са представени в графики.

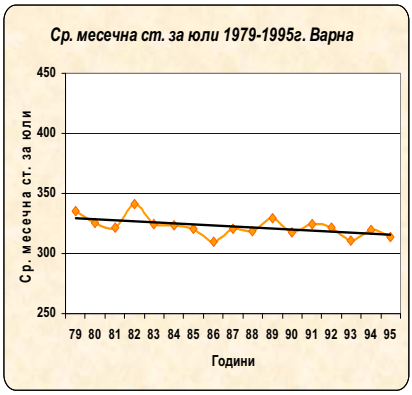
РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ НА ПОЛУЧЕНИТЕ ДАННИ ОТ ИЗЧИСЛЕНИЯТА

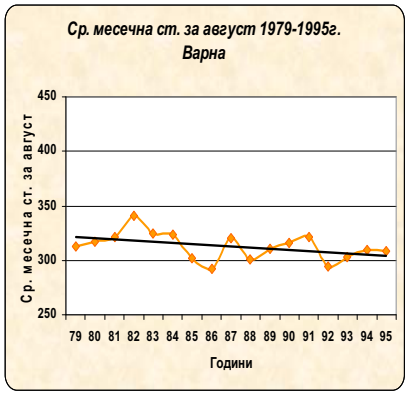
На фигурите са представени месечно осреднените стойности на сумарното количество озон във вертикален атмосферен стълб на единица площ (СКОВАСЕП) за всеки месец от изследвания период, като е получена информация и за максималните и минималните стойности над Варна за периода 1979 - 1995 год.

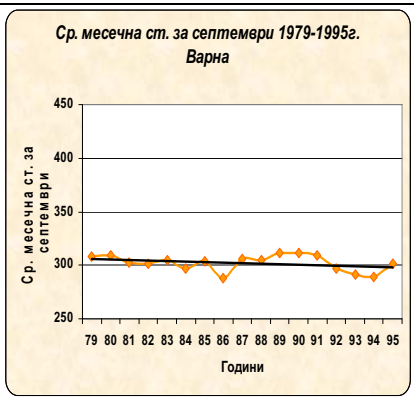


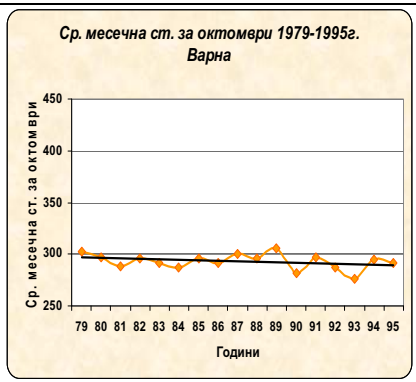

Ср. месечна ст. за май 1979-1995г. Варна
Ср. месечна стойност за май
450
400
350
300
250
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95
Години

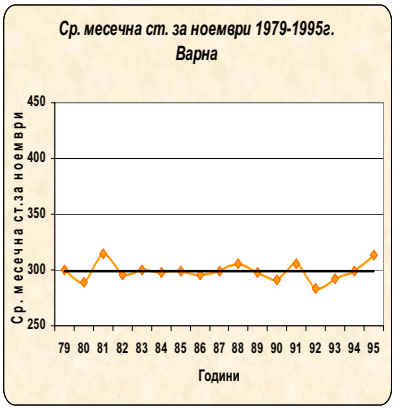

Ср. месечна ст. за юни 1979-1995г. Варна
Ср. месечна ст. за юни
450
400
350
300
250
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95
Години

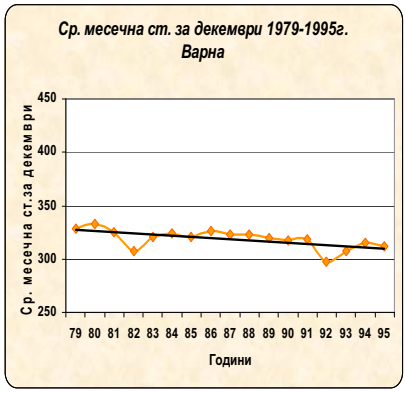

Ср. месечна ст. за юли 1979-1995г. Варна
Ср. месечна ст. за юли
450
400
350
300
250
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95
Години


Ср. месечна ст. за август 1979-1995г. Варна
Ср. месечна ст. за август
450
400
350
300
250
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95
Години


Ср. месечна ст. за септември 1979-1995г. Варна
Ср. месечна ст. за септември
450
400
350
300
250
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95
Години


Ср. месечна ст. за октомври 1979-1995г. Варна
Ср. месечна ст. за октомври
450
400
350
300
250
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95
Години





От фигурите се вижда че :

√ за *януари* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 301 до 384 DU.

√ за *февруари* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 322 до 417 DU .

√ за *март* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 338 до 419 DU .

√ за *април* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 340 до 405 DU .

√ за *май* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 332 до 390 DU .

√ за *юни* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 323 до 350 DU .

√ за *юли* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 310 до 341 DU .

√ за *август* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 292 до 341 DU .

√ за *септември* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 288 до 312 DU .

√ за *октомври* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 276 до 306 DU .

√ за *ноември* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 283 до 315 DU .

√ за *декември* средните месечни стойности за периода 1979-1995 год. варират от 297 до 333 DU .

На всички фигури са показани изчислените линейни трендове за изследвания период.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За първи път се прави подобно изследване за Североизточна България относно състоянието и изменение на сумарното количество озон във вертикален атмосферен стълб на единица площ (СКОВАСЕП) за 17 годишен период, като е получена надеждна осреднена информация за изменението на сумарния озон над региона.

Имайки предвид, че Варна и Североизточна България са атрактивен туристически район, това изследване е от изключителна важност, предоставяйки за първи път научно обоснована информация за състоянието на озоновия слой над региона, което е косвена характеристика и за динамиката на слънчевата ултравиолетова радиация.

Получена информация е с нива на достоверност 0,9 и 0,7 за осреднените месечни и годишни стойност.

Изказваме благодарност на:

- Холандските колеги предоставели ни спътниковите данни.
- Ръководството на катедра „Физика", Русенски университет „Ангел Кънчев" - Русе за проявения интерес и морална подкрепа към настоящето изследване, направено без никакво външно финансиране.

ЛИТЕРАТУРА

[1] St. Kolev and V. Grigorieva, Surface and Total Ozone Over Bulgaria, 2005, Kluwer Academic Publishers, NATO publishing unit.

[2] Grigorieva, V., S.Kolev and M.Mihalev; Investigation of correlations between the high surface ozone episodes and the stratospheric intrusion events, 2004, Proc. SPIE.

[3] А. Хайнц, Г. Райнхард: Химия и околна среда, Унив. Изд. „Св. Климент Охридски", София (2000).

За контакти:

доц. д-р Тамара Пенчева, катедра "Физика", Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 082/888 218; e-mail: tgp@uni-ruse.bg.

Докладът е рецензиран.