

ТРОПИЧНИ НОЩИ В БЪЛГАРИЯ (1997–2016)

Владимир Власков

Национален институт по геофизика, геодезия и география, Българска академия на науките, София

Резюме

Изследвана е една от специфичните характеристики на температурния режим, пряко свързана е с атмосферната циркулация. Явлението е характерно за най-топлите периоди от летния сезон. Броят на тропичните нощи е важен индикатор за развитието на температурния режим и по правило е свързано с температурния тренд. Изследването на тази температурна специфика има пряко значение за основни сектори от обществено икономическия живот – туризъм, селско стопанство, здравеопазване, бит и др. Основната цел на разработката е да се определи тенденцията в проявата на тази температурна характеристика, като са изследвани абсолютните температурни стойности и амплитудните разлики, определящи явлението. За постигането на целта е направен сравнителен анализ на месечните и сезонните случаи на „тропични нощи“. Използвани са данни от метеорологична мрежа на Американската система на АМС в България. В резултат на изследването установяваме тенденция към нарастване на броя на случаите на проява на територията на цялата страна. Изследването потвърждава бързия ход на изменение на температурните климатични условия.

Ключови думи: „тропични нощи“, атмосферна циркулация, амплитуда, екстремни температури тренд, тенденция.

Key words: 'tropical nights', atmospheric circulation, amplitude, extreme temperature trends, trend.

JEL: Q01, Q5, Q54.

Увод

Обстойните наблюдения и изследвания на климатичните показатели през последните две десетилетия показват изразен тренд на повишение на температурите в регионален и в планетарен мащаб [6]. За периода 1886–2016 г. десетте най-горещи години са през последните две десетилетия (табл. 1). Важен елемент от регионалните изследвания са значителните повишения на температурите и в студените райони на планетата.

Табл. 1. Дванадесетте най-топли години за периода 1886–2016 г. (данни NOAA)

| Най-горещи години | Отклонение С° | Отклонение F° |
|-------------------|---------------|---------------|
| 2016 | 0,94 | 1,69 |
| 2015 | 0,90 | 1,62 |
| 2014 | 0,74 | 1,33 |
| 2010 | 0,70 | 1,26 |
| 2013 | 0,67 | 1,21 |
| 2005 | 0,66 | 1,19 |
| 2009 | 0,64 | 1,15 |
| 1998 | 0,63 | 1,13 |
| 2012 | 0,62 | 1,12 |
| 2003 | 0,61 | 1,10 |
| 2006 | 0,61 | 1,10 |
| 2007 | 0,61 | 1,10 |

През изминалата 2016 г. отново по данни на Американското национално управление по изследване на океаните и атмосферата [7], са отбелязани 12-те най-топли месеца в Арктика. Средната годишна температура за периода от началото на м. октомври 2015 до края на м.

септември 2016 г. е най-високата регистрирана от началото на XX век до сега и е с 3,5 С° по-висока от тази през 1900 г. Тези резултати се потвърждават и от данните за намаляването площта на арктичния лед. Все по-често се регистрират рекордни стойности при различни климатични елементи. Променят се и специфични климатични характеристики една от които е и явлението тропични нощи и е предмет на нашето изследване.

1. Теоретична постановка

Явлението „тропични нощи“ е специфична характеристика на температурния режим. Регистрира се в денонощия, през които минималната температура на въздуха не пада под 20° С. По правило се проявява през най-топлата част от летата. Ежегодна регистрация на „тропични нощи“ у нас има по Черноморието и са пряко свързано със степента на затопляне на морската вода и преобладаващия атмосферен пренос. Много по-редки са неговите прояви във вътрешността на страната и особено в частите с надморска височина над 300 m. В София (н.в. 580 m – НИМХ) по официални данни се регистрира една тропична нощ на три години [5]. В пояса на 800 m това явление на територията на страната е изключително рядък случай. По правило, за умерените ширини „тропичните нощи“ са индикатор за горещо време през лятото. Случаите са редки, нетипични, обикновено при активен пренос на горещи въздушни маси от юг-югозапад и може

да се прояви на територията на Европа дори на 50° с.ш. Явлението е важен индикатор при определяне вариациите и измененията в температурния режим.

2. Цел и задачи

Целта на разработката е да се определи тенденцията в промяната на температурното явление „тропични нощи“. За постигането на тази цел са изпълнени задачите свързани с регистриране на броя на случаите на проява за периода 1997–2016 г., установяване коректността на базата данни и анализ на причините за проява на явлението.

3. Информационна база и проблеми свързани с научното изследване

В най-новите научните изследвания у нас свързани с климата на България явлението „тропични нощи“ не е отразено в разделите за температурния режим [1, 4].

Изследването включва ограничен брой станции (пет) по причини свързани с характера и коректността на данните от температурните измервания на територията на страната. Основни проблеми за всички работещи с архивна и текуща информация на НИМХ-БАН са:

- Прекъсването на официална информация за 22 от общо 31 станции на НИМХ на територията на страната от 01.11.2013 г.
- Многократната промяна на местоположението на станциите.
- Липсващи данни за дълги периоди
- Непредставителност на местоположението на станции спрямо характера на релефа, не спазването на правилата за отдалеченост от обекти влияещи върху измерваните показатели и антропогенизацията. Типичен пример е станцията на НИМХ в София, която е разположена на 580 m н.в. в силно застроен район на столицата и представлява климатична характеристика за една тясна склонова ивица от котловината [5], значително различаваща се от тази на много по-голямото по площ котловинно дъно.
- Значително разминаване в резултатите на конвенционалните измервания от тези с АМС.

Тъй като определящ фактор за изследване на температурно явление от типа „тропични нощи“ е местоположението на метеорологичната станция и представителността му по отношение характера на релефа сме използвали, както и за предишни наши изследвания почти изцяло данни на АМС, които работят на територията на България от началото на 1997 г. Тяхното местоположение е в районите на

летищата за съответните градове, което е предпоставка както за реалното качество на данните, така и за липсата на предпоставки за премествания на станциите, каквато е практиката при НИМХ.

4. Резултати от изследването

В изследването да използвани данни от последните две десетилетия (1997–2016 г.) от ААМС за станциите София, Пловдив, Бургас и Варна и от НИМХ – станция Сандански, но за по-къс период (2004–2016 г.). Анализът на получените данни показва, че честотата на средногодишните случаи (табл. 2) на „тропични нощи“ значително е нараснала. В София например, средната честота на явлението е над 4 пъти по-голяма [5].

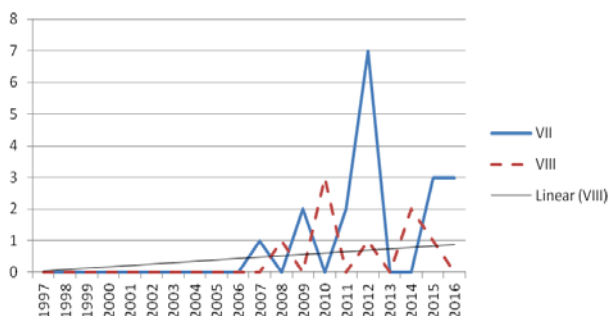
Табл. 2. Месечен и средногодишен брой на тропични нощи за периода 1997-2016 г.

| Станция | VI | VII | VIII | IX | Ср. год. |
|------------|----|-----|------|----|----------|
| София | 2 | 16 | 8 | 1 | 1,35 |
| Пловдив | 27 | 127 | 98 | 2 | 12,80 |
| Бургас | 37 | 185 | 205 | 13 | 22,00 |
| Варна | 23 | 128 | 133 | 13 | 14,85 |
| Сандански* | 44 | 148 | 144 | 8 | 26,46 |

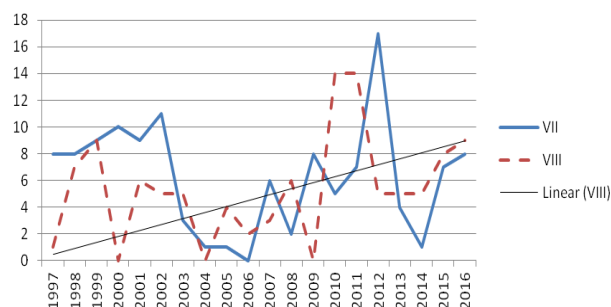
За останалата част от страната не са правени толкова подробни изследвания на температурния режим, които да включват и броя на тропичните нощи. Основната причина е, че това явление за периода 1960–1990 г. е с много редки прояви.

Представените данни в табл. 1 доказват както значителното увеличаване на броя на тропичните нощи на територията на страната, така и тяхната проява вече и през месеците юни и септември. Тези случаи са пряко свързани с атмосферния пренос от юг-югозапад през летния период и задържането на много високи температури в продължителни периоди от време. Случаите с такива периоди са особено добре изразени през 2007, 2011, 2012 и 2015 г. – за м. юли и 2008, 2010, 2013 и 2015 за м. август.

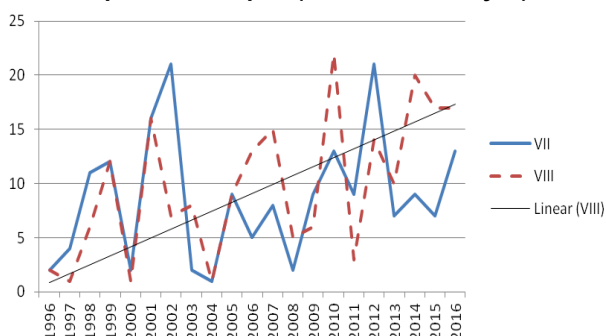
Основен момент в изследването са представените разпределения на броя на случаите на тропични нощи през месеците юли и август (фиг. 1, 2, 3 и 4). И при четирите станции има увеличаване на проявите на това явление през втората половина на изследвания период (табл. 3). Значителната разлика при ст. София се дължи на факта, че през втората половина на изследвания период се регистрират продължителни промени в атмосферната циркулация определящи периоди от 7 до 20 дни с пренос на много сухи и горещи въздушни маси – по правило от югозапад.



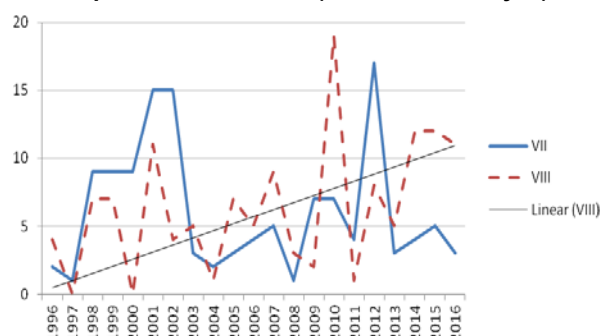
Фиг. 1. Брой случаи на тропични нощи и линеен тренд ст. София (м. юли и м. август)



Фиг. 2. Брой случаи на тропични нощи и линеен тренд ст. Пловдив (м. юли и м. август)



Фиг. 3. Брой случаи на тропични нощи и линеен тренд ст. Бургас (м. юли и м. август)



Фиг. 4. Брой случаи на тропични нощи и тренд ст. Варна (м. юли и м. август)

Регистрирането на тропични нощи през месеците юни и юли за станции като София с н.в. надхвърляща 550 m е основен показател за нестабилността на климата, която по правило се свързва с негова промяна. Важно е да

се отбележи, че в някои от годините продължителните много горещи периоди се предхождат от нетипично студени такива през зимата. Характерни примери са през 2008 и 2012 г.

Табл. 3. Месечно разпределение на броя на тропични нощи за периодите 1997-2006 г. и 2007-2016 г.

| Станция/ месец | VI | | VII | | VIII | | IX | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 1997-2006 | 2007-2016 | 1997-2006 | 2007-2016 | 1997-2006 | 2007-2016 | 1997-2006 | 2007-2016 |
| София | 0 | 2 | 0 | 18 | 0 | 8 | 0 | 1 |
| Пловдив | 8 | 19 | 60 | 67 | 19 | 59 | 2 | 0 |
| Бургас | 7 | 28 | 87 | 98 | 76 | 129 | 2 | 11 |
| Варна | 3 | 20 | 72 | 56 | 51 | 82 | 3 | 14 |

Почти изравнените случаи на тропични нощи за м. юли при станция Пловдив се дължи не само на атмосферния пренос, но и на специфичната орография (ветрова и валежна „сянка“). Този извод се потвърждава и при сравнение на промените в температурния режим на тази станция с другите станции на територията на страната [3].

При черноморските станции по правило броят на тропичните нощи през м. август е по-голям, което е в пряка връзка с затоплянето на Черноморския басейн и продължителните периоди на източен-североизточен пренос през лятото. През м. юли 2010 г. регистрираната температура в Бургаския залив достигна

31°C, а при Варна 31,5°C, което определи и безпрецедентно дълги, непрекъснати периоди с тропични нощи (21 денонощия за ст. Бургас и 19 за ст. Варна)

Регистрираният по-голям брой случай на тропични нощи през м. юни за периода 1997-2006 г. за ст. Варна се дължи най-вече на атмосферния пренос и също доказва промяната в атмосферната циркулация през втората половина на изследвания от нас период.

5. Обсъждане

Явлението тропични нощи е нетипично и сравнително рядко срещано в климатичната история на страната през последните 130 го-

дини (началото на метеорологичните наблюдения в България). С неговите все по-чести прояви се отбелязват нови специфични характеристики в температурния режим за различните райони на страната.

По своята същност явлението тропични нощи определя типично субтропични черти на климата, които в южната и най-вече в югоизточната част на страната са все по-ясно изразени [2].

Изводи

1. През последните две десетилетия (1997–2016 г.) броят на тропичните нощи на територията на страната се увеличава.
2. Значително по-голямо е техният брой през втората част на изследвания периода.
3. Засилването на проявата на явлението е успоредно с ясно изразените продължителни и горещи периоди (м. юли и август)
4. Явлението вече се регистрира и през м. юни и м. септември, което кореспондира с тенденцията към затопляне на климата в регионален и планетарен мащаб.
5. Трендът за проява на тропичните нощи е към нарастване на случаите.

Заклучение

Тропичните нощи са важен елемент на температурния режим. В направеното изслед-

ване акцент трябва да се постави не само върху увеличаването на брой на случаите, но върху разширяването на периодите на проява. Особено внимание е необходимо да се обърне на проявите през м. юни и първата половина на м. септември, които имат много важно значение за селското стопанство и туризма.

Литература

1. Велев, С. *Климатът на България*. Херон-прес. София. 2010. 188 с.
2. Власков, В. *Промени в продължителността на слънчевото греене във високопланинските части на България за периода 1997–2011*. Управление и устойчиво развитие. 3 (34). 2012. с. 101–107.
3. Власков, В. *Характеристика на температурния режим на България през последните две десетилетия*. Управление и устойчиво развитие. 3 (46). 2014 с.71–76.
4. Топлийски, Д. *Климат на България*. Фондация „Амстелс”. София. 2006. 359 с.
5. *Климат и микроклимат на София*. БАН – НИХМ, София. 1983.
6. NOAA. *Global Analysis – Annual*. 2016. [<https://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201613>].
7. NOAA. *Arctic Report*. 2016. [<https://www.climate.gov/news/features/understanding-climate/noaas-2016-arctic-report-card-visual-highlights>].

TROPICAL NIGHTS IN BULGARIA (1997-2016)

Vladimir Vlaskov

National Institute of Geophysics, Geodesy and Geography, Bulgarian Academy of Science, Sofia, Bulgaria

Abstract

Examined is one of the specific characteristics of the temperature regime, directly connected with the structure of the atmosphere circulation. The phenomenon is typical for the warmest periods of the summer season. The number of tropical nights is an important indication of the development of the temperature regime and by rule is associated with the trend in temperature. The research of this temperature specific has direct significance for main sectors of the publically economic life – tourism, agriculture, healthcare, way of life, etc. The primary purpose of the study is to determine the tendency is development of this temperature characteristic, while examined is the absolute temperature values and amplitude differences, defining the phenomenon. To achieve this purpose, an analysis of the monthly and seasonal cases of “tropical nights” is completed. Used is data of the meteorological network of the American System of AMS in Bulgaria. In result of the research, we are finding a tendency of an increase of the number of cases of displays on the territory of the whole country. The research confirms the fast pace of change of temperature climatic conditions.