

ГЕОГРАФСКИ КООРДИНАТИ И НАДМОРСКИ ВИСОЧИНИ НА СИНОПТИЧНИТЕ СТАНЦИИ В БЪЛГАРИЯ

Иван Дреновски

Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград

В съвременната епоха на масово използване на GPS и GIS технологии се явява пълен анахронизъм липсата на достоверна информация за местоположението на площадките, на които се извършват метеорологични наблюдения на територията на България. Това са базисни данни, които са необходими за пространственото привързване и въвеждане на иначе оскъдната съвременна стандартизирана информация (от мрежата на Националния институт по метеорология и хидрология – НИМХ) със свободен достъп за основни климатични елементи с цел последваща картографска интерпретация и анализ. Установено е местоположението на всички синоптични станции (с изключение на тази в Свиленград) от системата на НИМХ и на тази в Русе на Изпълнителната агенция за проучване и поддържане на река Дунав (ИАППД), както и на избрани климатични станции. Измерванията и наблюденията в синоптичните станции се извършват на всеки три часа и в климатичните срокове, а в климатичните – три пъти в денонощието – в 7, 14 и 21 ч. местно време.

Данните, предимно за надморската височина на редица станции, които са налични в стари годишници и климатични справочници, често не са актуални или има разминавания от порядъка на няколко метра до няколко десетки метра. В някои от случаите станциите са местени, а в други грешките са били повтаряни неволно и безкритично пренасяни във времето. Данни за географските координати са посочени за много малко от станциите в сайтовете на съответните филиали на НИМХ. В повечето случаи това е направено сравнително коректно с указана точност до минути. В други случаи координати изобщо липсват или грешките са смущаващо големи и безкритичното използване на данните може да доведе до неточности при интерпретацията. Ще изтъкна само най-фрапиращия пример с координатите на синоптичната станция в Пловдив от сайта на филиала на НИМХ¹⁾ в същия град. Според изнесеното в сайта (последен достъп 03.08.2015 г.) географската ширина на станцията (φ) е 42°40', което съответства приблизително на линия във високата част на южния склон на Стара планина над Карлово. Действителната северна ширина е 42°08', т.е. налице е разлика от 32 минути, или почти 60 км. На този фон раз-

ликата в посочената в сравнение с действителната източна дължина от само 3 минути е направо пренебрежима. Друг е въпросът дали това са случайно, или съзнателно допуснати грешки.

Данните от международни метеорологични сайтове, като този на NOAA²⁾, за координатите на някои станции в България са дадени с точност до минути, като грешките в някои от случаите надхвърлят 2 – 3 минути, а някъде, като при географската дължина на ст. Силистра (сбъркана с 35 минути), очевидно се дължат на неточности при въвеждането. Разминаванията по отношение на надморската височина също могат да са значителни (около 90 м за ст. Плевен).

Така необходимата коректна информация за координатите и надморските височини на синоптичните станции в България (представена в таблица 1) е извлечена с помощта на продукта Google Earth, като е установено физическото местоположение на площадките (парковете) с уредите за измервания. Като правило, площадките имат формата на квадрат с размери поне 15 x 15 метра, в някои случаи малко по-малки или значително по-големи, а други са с правоъгълна форма (ст. Елхово, ст. Добрич), като най-често в центъра им се открояват две близко разположени ясно различими белезникави до бели точки на двете метеорологични клетки. Поради този характерен облик обектите се идентифицират лесно от височина на погледа около 600 – 800 m. При по-голямо приближение личат силуетите и сенките на други уреди. В редица от случаите, когато станциите са разположени в чертите на градовете или в близост до пътища, е възможно верифициране на положението им с използването на инструмента Street view, предоставящ панорамна снимка на местността на 360° на височина на земната повърхност. Това важи за станциите във Варна, Велико Търново, Враца, Бургас, Елхово, Кърджали, Монтана, Пловдив, Разград, Силистра, Хасково, Шумен, Ямбол и други.

Таблица 1. Надморски височини и географски координати на синоптичните и избрани климатични* станции в България

Станция	Височина (m)	Указания за местоположението	Координати	
			Географска ширина N	Географска дължина E
Ахтопол	27	ЮИ от града	42°05'02".56	27°57'08".30
Благоевград	414	Южна част на града	42°00'06".46	23°05'52".42
Бургас	22	Централна част на Морската градина	42°29'51".71	27°28'57".56
В. Търново	193	Централна градска част	43°04'23".79	25°37'05".86
Варна	30	Северна част на Морската градина	43°12'44".98	27°57'08".39

Видин	34	Западна периферия	43°59'39".20	22°51'09".10
Враца	311	СЗ в кв. „Кулата“	43°13'52".29	23°31'45".27
Добрич	211	Северна част към гарата	43°35'06".07	27°50'09".95
Драгоман	720	Източно извън северния квартал („Селото“)	42°55'54".38	22°56'00".08
Елхово	138	Източна периферия	42°10'36".28	26°34'58".87
Емине	19	На брега, до фара	42°24'04".25	27°53'59".11
Ивайло (Пз)	216	ССИ извън Ивайло	42°13'51".82	24°20'24".37
Казанлък	394	Северно извън града	42°38'08".89	25°23'16".08
Калиакра	26	В най-високата част	43°21'48".15	28°27'56".42
Карнобат	195	Северна периферия	42°39'21".07	26°59'05".14
Кнежа	127	Южна периферия	43°28'48".46	24°04'10".59
Кърджали	325	СИ от града, до с. Сипей	41°38'48".28	25°23'07".34
Кюстендил	520	Източна периферия	42°17'01".76	22°42'47".28
Ловеч	215	ССЗ от града	43°09'47".55	24°42'02".60
Лом АППД*	36	СЗ част на града	43°49'50".57	23°13'22".29
Монтана	203	Южно от стената на яз. „Огоста“	43°23'20".44	23°12'56".91
Образцов чифлик*	155	Южна периферия	43°48'28".00	26°02'27".59
Плевен	160	Западна периферия	43°24'26".28	24°36'22".21
Пловдив	156	Източно извън града, срещу гара Тракия	42°08'03".60	24°48'08".95
Разград	345	Северно – до гара Разград	43°33'58".07	26°30'27".47
Рожен	1428	При обсерваторията	41°40'56"	24°43'44"
Русе НИМХ	44	Централна градска част	43°51'12"	25°58'12"
Русе ИАППД	33	Западна градска част	43°50'25".05	25°56'42".23
Садово*	156	ЮЗ периферия	42°07'43".92	24°56'13".00
Сандански	207	ЮЗ периферия	41°33'00".19	23°16'02".48
Силистра	16	СИ част до реката	44°07'17".48	27°16'32".92

Сливен	254	Източна част, до стадиона	42°40'39".95	26°20'23".42
София	593	ЮИ част, ж.к. „Младост 1А“	42°39'13".24	23°22'58".39
Стара Загора*	157	Южно от града	42°23'12".47	25°38'49".32
Хасково*	233	Западна периферия	41°55'42".17	25°32'28".17
Чирпан	173	3 – 4 км СЗ извън града	42°12'52".67	25°16'56".82
Шабла	3	На брега до фара	43°32'20".06	28°36'19".27
Шумен	218	Северна периферия, до ШУ	43°16'47".14	26°56'38".13
Ямбол*	147	ЮИ част – кв. „Хале“	42°28'30".24	26°31'53".34

Table 1. Altitudes and geographical coordinates of some meteorological (all synoptic and chosen climatic*) stations in Bulgaria

Stations	Altitude (m)	Guidelines about location	Coordinates	
			Latitude N	Longitude E
Ahtopol	27	SE from the town	42°05'02".56	27°57'08".30
Blagoevgrad	414	South part of the town	42°00'06".46	23°05'52".42
Burgas	22	East part – in the Sea garden	42°29'51".71	27°28'57".56
Chirpan	173	NW from the town	42°12'52".67	25°16'56".82
Dobrich	211	North part of the town	43°35'06".07	27°50'09".95
Dragoman	720	East from the north part	42°55'54".38	22°56'00".08
Elhovo	138	East part of the town	42°10'36".28	26°34'58".87
Emine	19	On the seashore	42°24'04".25	27°53'59".11
Haskovo*	233	West part of the town	41°55'42".17	25°32'28".17
Ivailo (Pazardzhik)	216	NNE from the village	42°13'51".82	24°20'24".37
Kaliakra	26	On the seashore	43°21'48".15	28°27'56".42
Kardzhali	325	NE from the town	41°38'48".28	25°23'07".34
Karnobat	195	North suburbs	42°39'21".07	26°59'05".14
Kazanlak	394	North from the town	42°38'08".89	25°23'16".08
Knezha	127	South suburbs	43°28'48".46	24°04'10".59

Kyustendil	520	East suburbs	42°17'01".76	22°42'47".28
Lom EA EMDR*	36	NW part of the town	43°49'50".57	23°13'22".29
Montana	203	South from Ogosta dam	43°23'20".44	23°12'56".91
Obraztsov chiflik*	155	South suburbs	43°48'28".00	26°02'27".59
Pleven	160	West suburbs	43°24'26".28	24°36'22".21
Plovdiv	156	East, just outside the town	42°08'03".60	24°48'08".95
Razgrad	345	North – near rail station	43°33'58".07	26°30'27".47
Rozhen	1428	Observatory	41°40'56"	24°43'44"
Ruse EA EMDR	33	West part of the town	43°50'25".05	25°56'42".23
Ruse NIMH	44	Central city part	43°51'12"	25°58'12"
Sadovo*	156	South suburbs	42°07'43".92	24°56'13".00
Sandanski	207	NW suburbs	41°33'00".19	23°16'02".48
Shabla	3	On the seashore	43°32'20".06	28°36'19".27
Shumen	218	North part of the town	43°16'47".14	26°56'38".13
Silistra	16	NE part, near Danube	44°07'17".48	27°16'32".92
Sliven	254	East part of the town	42°40'39".95	26°20'23".42
Sofia	593	SE part of the town	42°39'13".24	23°22'58".39
Stara Zagora*	157	South from the town	42°23'12".47	25°38'49".32
Varna	30	NE part – on the seashore	43°12'44".98	27°57'08".39
Veliko Tarnovo	193	Central city part	43°04'23".79	25°37'05".86
Vidin	34	West suburbs	43°59'39".20	22°51'09".10
Vratsa	311	NW from the town	43°13'52".29	23°31'45".27
Yambol*	147	SE part of the town	42°28'30".24	26°31'53".34

Представените височини и географски координати са снети от точката, разполовяваща отсечката между двете метеорологични клетки на съответната площадка. При отчитане от различни исторически изображения, достъпни в Google Earth, е допустима грешка от няколко десети от секундата в зависимост преди всичко от грешката при геореферирането

и съединяването на използваните сателитни снимки (от различни години и месеци) и в по-малка степен – от точното разположение на курсора и височината на погледа. При всяко положение събирането на аналогична информация с помощта на множество наблюдатели ентусиасти, оборудвани с различни непрофесионални GPS устройства, би дало значително по-голяма грешка, а унифицирането и верифицирането ѝ би било много по-трудно. Снемането на координатите от професионално оборудван екип е твърде трудоемко и практически невъзможно без целево финансово осигуряване.

Грешката при определянето на надморските височини чрез Google Earth вероятно е по-голяма, особено при пресечен релеф. Следва да се има предвид, че посочените височини не са надморски, а елипсоидни и следователно ориентировъчни и не отговарят на надморската височина на разположението на барометъра в станцията и тази информация трябва да бъде изисквана допълнително във всеки конкретен случай.

Представената систематизирана информация за височините и географските координати на синоптичните станции в България има следните важни предимства: *първо*, извлечена е от един-единствен източник и поради това е напълно съпоставима и представителна; *второ*, всеки заинтересуван може много лесно лично да провери нейната достоверност; *трето*, допустимите грешки са пренебрежимо нищожни предвид малката гъстота на метеорологичната мрежа и пространствената изменчивост на климатичните елементи; *четвърто*, установяването на особеностите на физическото местоположение на площадките може да е от значение и е добре да се отчита при анализите.

В тази връзка следва да се отбележат и някои недотам удачни решения за избор на местоположение. Така например единият край на площадката в Бургас, намираща се в централната част на Морската градина, е закрит от дървета, които я заобикалят от всички страни, което поставя под въпрос достоверността на данните от нея. Подобна е ситуацията със станцията в двора на Техническия университет „Ангел Кънчев“ в Русе, която не е достоверно локализирана, и донякъде с тази в Добрич. Координатите на ст. Рожен не претендират за абсолютна точност поради ниската резолюция на сателитните снимки за района и невъзможността за коректно визуално разпознаване на площадката. Малка част от метеопарковете се намират в центъра на градовете (Велико Търново, Русе). Повечето са разположени в техните периферни части (Варна, Сандански, Силистра, Хасково, Ямбол и др.) или на известно разстояние извън тях (Ахтопол, Враца, Кърджали, Ловеч, Пловдив, Монтана) и са представителни за техните околности. Такава е била и идеята на станциите при институтите към бившата Селскостопанска академия (в Кнежа, Казанлък, Ивайло, Чирпан, Плевен, Садово и др.).

Надявам се представената информация да улесни колегите при техните изследвания и им пожелавам успех в намирането на достоверни и достъпни данни за климатичните елементи от метеорологичните станции в България. В противен случай посочените точни координати едва ли ще им бъдат необходими.

БЕЛЕЖКИ

1. <http://plovdiv.meteo.bg/meteorology.php?pg=pd>
2. http://weather.noaa.gov/cgi-bin/nsd_country_lookup.pl

**GEOGRAPHIC COORDINATES AND ATTITUDES
OF SYNOPTIC STATIONS IN BULGARIA**

✉ **Dr. Ivan Drenovski**

Department of Geography and Environmental Studies
South-West University "Neofit Rilski"
66, Ivan Michailov Str.
2700 Blagoevgrad, Bulgaria
E-mail: idri@mail.bg