



CHARACTERISTIC FEATURES OF THE WINTERS IN THE TOWN OF SHUMEN (2010-2020)

Abstract: The characteristic features of the winters in the town of Shumen during the period 2010-2020 are presented, as special attention is paid to: number of days with precipitation (total rainfall/rain) by months, with the presence (with maximum height of cover by months) or absence of snow cover; number of days with strong winds (including days with blizzard); monthly absolute maximum temperature and absolute minimum air temperature. The values of the studied climatic elements are compared with known values of these elements for other periods for the same station. On this basis conclusions are proposed for characteristic changes in the manifestation of winter in the town of Shumen over the last decade.

Author information:

Dimitar Vladev

Professor, PhD

Konstantin Preslavski University of Shumen

✉ d.vladev@shu.bg

🌐 Bulgaria

Sonya Koicheva

Hydrometeorological observatory-Shumen

✉ sonyakoycheva@abv.bg

🌐 Bulgaria

Keywords:

winter, monthly precipitation norms, rainfall amounts, snow cover, absolute maximum temperature, absolute minimum temperature.

Интересът към научната проблематика свързана с климатичните промени през последното десетилетие е изключително голяма.

Научните изследвания посветени на промените на климата могат да бъдат поделени най-общо на планетарни и регионални. И докато планетарните проучвания са доминиращи, то регионалните изследвания са по-малко на брой и се отнасят главно до конкретни елементи на климата. Нещо повече, все още са малко регионалните проучвания на климатичните промени по сезони за по-дълъг период от време.

Предложеното изследване на избрани характерни особености на зимите в град Шумен за периода 2010-2020 година в този смисъл може да бъде определено като регионално климатично емпирично проучване.

Обект на изследване е климата в района на гр. Шумен, а предмет на изследване са някои характерни особености на зимата в гр. Шумен за периода 2010-2020 година.

Основната цел на настоящото проучване е да се изясни хода на промените на различни показатели, характеризиращи зимата в гр. Шумен за последните 10 години.

За постигане на поставената цел се използва системния подход, като се поставиха за решаване следните задачи:

1. Да се анализира ролята на местната природногеографска обстановка като фактор за проявата на специфичен климат през зимния сезон.
2. Да се анализират екстремните температури на въздуха, както и агрегатното състояние и честотата на валежите през зимните месеци в гр. Шумен.

3. Да се изследва наличието или отсъствието на снежна покривка и проявата на вятър и виелица през зимните месеци.
4. Чрез комплексен анализ на събраната информация, да се формулират изводи за характерните особености на зимата в гр. Шумен за периода 2010-2020 година.

Изследването се проведе при използване на *генетичния, комплексния и системния подход*, като водещ е сравнително-географския метод при който се съпоставят избрани характеристики на климата с цел установяване на подобие (сходство) или различия. При обработката на метеорологичните данни се използва математико-статистическия метод.

Комплексният анализ е най-ефективен в частта, която анализира снеговалежите, тъй като те се разглеждат съвместно с проявата на вятъра и измерената височина на снежната покривка.

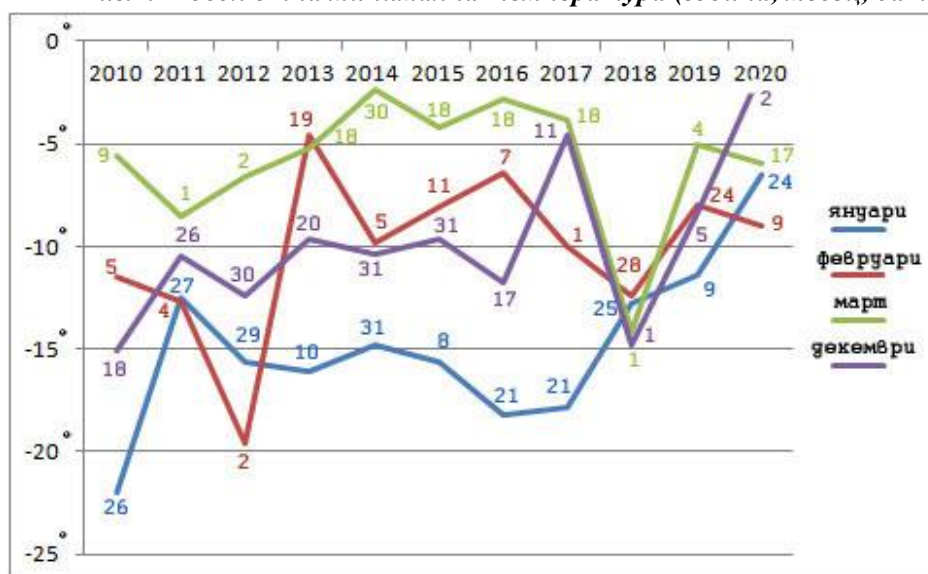
В представеното изследване част от критериите за определяне на характера на зимите са взаимствани от трудовете на Векилска [1,2], която приема за водещи валежите и броя на дните със снежна покривка. Към тях допълнихме брой дни с валеж (вкл. с валеж само от сняг) и стойност на максималната височина на снежната покривка по месеци. За по-детайлен анализ се обработиха и данни за абсолютната максимална и минимална температура на въздуха и проявата на вятър (вкл. виелица) в зимните месеци за периода 2010-2020 година.

Град Шумен е разположен в североизточното подножие на Шуменското плато на средна надморска височина 190-220 м, а площадката на хидрометеорологичната обсерватория е на 219 метра абс. надморска височина. Климатът в тази част от страната е умереноконтинентален, като зимата в град Шумен може да се определи като не е особено студена (ср. зимна температура +1°C). Теренът в подножието на платото е заравнен, което благоприятства нахлуването на ветрове от юг, югоизток, изток и североизток. Застудяването е по-значително при нахлуването на студени въздушни маси от север и североизток. Снежната покривка обикновено не се задържа дълго (ср. 5-10 дни по-малко от райони със същата надморска височина), като в някои случаи причина за бързото стопяване на снега е проявата на топъл вятър (фьон) от юг.

За изясняване на характерните особености на зимите в гр. Шумен се проследи промяната на амплитудата на екстремните температури.

Абсолютните минимални температури от зимните месеци дават детайлна информация за най-студените денонощия в района на гр. Шумен през периода 2010-2020 година (Фиг.1). Абсолютните минимума за зимния сезон са отчетени през месец януари на 2010 г. (-22.0°C) и 2012 г. (-19.6°C).

Фиг.1. Абсолютна минимална температура (година, месец, дата)



За месец декември абсолютната минимална температура е от $-1,4^{\circ}\text{C}$ (2.12.2020 г.) до $-15,1^{\circ}\text{C}$ (18.12.2010 г.). Средната абсолютна минимална декемврийска температура за целия 11 годишен период е $-9,9^{\circ}\text{C}$.

През месец януари отчетените абсолютни минимални температури са от $-6,5^{\circ}\text{C}$ (24.01.2020 г.) до -22°C (26.01.2010 г.), като средната абсолютна минимална януарска температура за този най-студен месец през периода 2010-2020 г. е $-14,8^{\circ}\text{C}$.

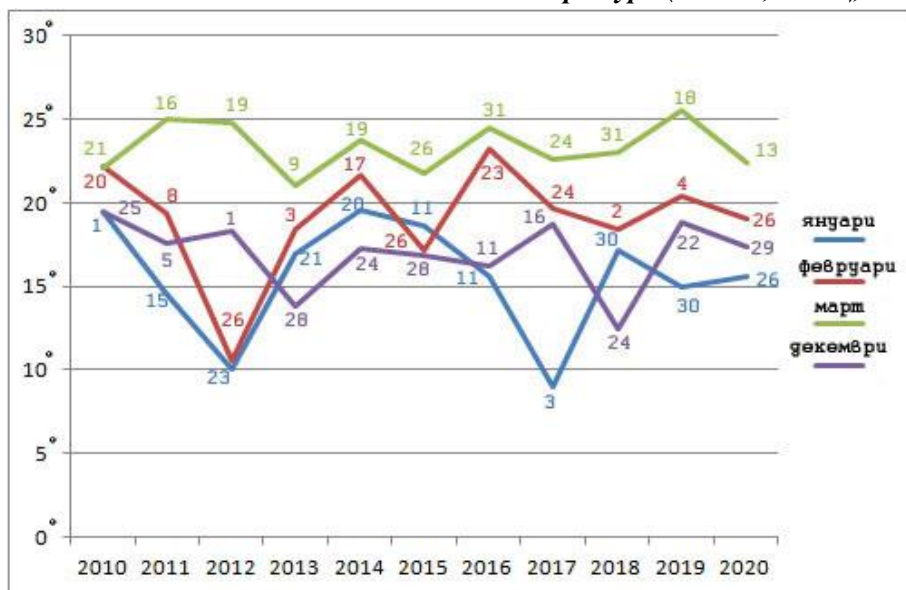
През месец февруари абсолютните минимални температури са в рамките от $-4,6^{\circ}\text{C}$ (19.02.2013 г.) до $-19,6^{\circ}\text{C}$ (2.02.2012 г.), а средната абсолютна минимална февруарска температура за целия период е $-10,2^{\circ}\text{C}$.

Стойностите на абсолютните минимални температури за месец март са от $-2,4^{\circ}\text{C}$ (30.03.2014 г.) до $-14,2^{\circ}\text{C}$ (1.03.2018 г.), като средната абсолютна минимална температура е $-5,8^{\circ}\text{C}$.

При проследяване на *абсолютните максимални температури* по месеци за района на гр. Шумен за проучвания период, могат да се направят изводи за най-съществените затопляния по време на зимния сезон (Фиг.2).

Абсолютните максимални температури през зимата в ХМО- Шумен очаквано се отчитат през месец март 2011 г. ($25,0^{\circ}\text{C}$) и 2012 г. ($24,8^{\circ}\text{C}$), като най-голяма е амплитудата на тези температури през най-студените месеци - януари и февруари.

Фиг.2. Абсолютна максимална температура (година, месец, дата)



През месец декември абсолютни максимални температури са от $+12,5^{\circ}\text{C}$ (24.12.2018 г.) до $+19,5^{\circ}\text{C}$ (25.12.2010 г.). Средната абсолютна максимална декемврийска температура за целия 11 годишен период е $+17^{\circ}\text{C}$.

За месец януари отчетените абсолютни максимални температури варират от $+9^{\circ}\text{C}$ (3.01.2019 г.) до $+19,6^{\circ}\text{C}$ (20.01.2014 г.), като средната абсолютна максимална януарска температура на въздуха за изследвания период е $+15,6^{\circ}\text{C}$.

През месец февруари абсолютните максимални температури са в рамките от $+10,6^{\circ}\text{C}$ (26.02.2012 г.) до $+23,2^{\circ}\text{C}$ (23.02.2016 г.), а средната абсолютна максимална февруарска температура за целия период е $+19,1^{\circ}\text{C}$.

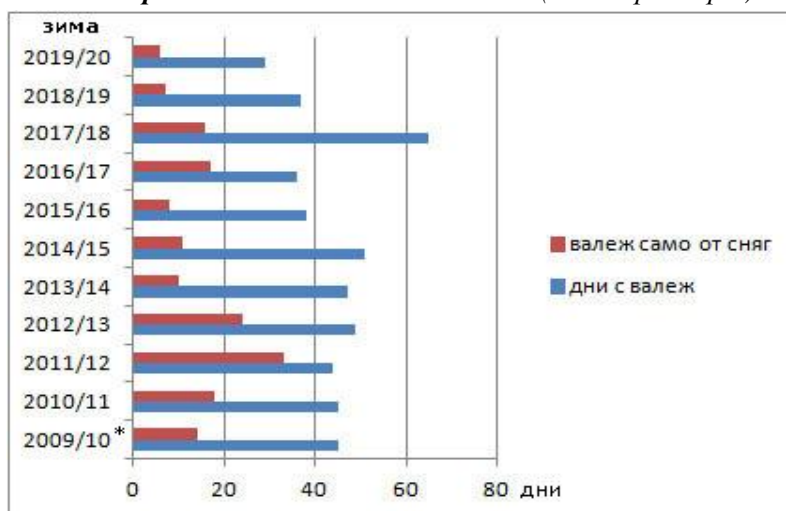
За месец март, който по принцип е най-топлия зимен месец, стойностите на абсолютните максимални температури са от +21°C (9.03.2013 г.) до +25,5°C (18.03.2019 г.), като средната абсолютна максимална температура е +23,3°C.

Докато за периода 1931-1985 г. *средногодишния брой на дните с валеж* (сняг+ дъжд) за зимните месеци (декември, януари, февруари и март) за гр. Шумен е 45 дни (с дъжд – 21 дни; със сняг – 24 дни [3], то за изследвания период дните с валежи са 44,1 (с дъжд –29,2 дни; със сняг –14,9 дни; Табл. 1, Фиг. 3).

Табл. 1. Брой дни с валеж (сняг+дъжд)/от тях само със сняг

Година	Януари	Февруари	Март	Декември
2010	16/7	16/2	13/5	15/4
2011	10/5	10/4	10/5	11/3
2012	15/6	12/10	6/4	12/2
2013	12/6	15/2	10/1	5/2
2014	10/4	6/3	13/1	17/3
2015	10/3	14/5	10/0	2/1
2016	12/6	11/0	13/1	7/5
2017	12/10	5/2	12/0	14/2
2018	11/3	18/5	22/6	12/2
2019	15/4	5/1	5/0	9/3
2020	3/0	8/2	9/1	13/1

Фиг. 3. Сравнителна диаграма: брой дни с валеж (сняг+дъжд)/брой дни с валеж само от сняг (декември-март)



* без месец декември

Сравнителният анализ разкрива, че средния брой на дните с валеж (сняг+дъжд) през зимата за периода 2009/2010 г.-2019/2020 г. е приблизително еднакъв с тези от периода 1930/1931 г. -1984/1985 г., но докато в миналото преобладават валежите от сняг, то за изследвания период тенденцията е точно обратната - валежите от дъжд са около два пъти повече от тези със сняг.

Характеризирането на снежността на зимата може да разкрие най-отчетливо чрез проследяване на броя на дните със *снежна покривка* (Табл. 2).

За *нормално снежни* се приемат зимите, през които броя на дните със снежна покривка е $\pm 50\%$ от средния, *снежни* – над 50% от нормата и *слабо снежни* – под 50% от нормата [1].

Табл. 2. Брой дни със снежна покривка (2010-2020 г.)

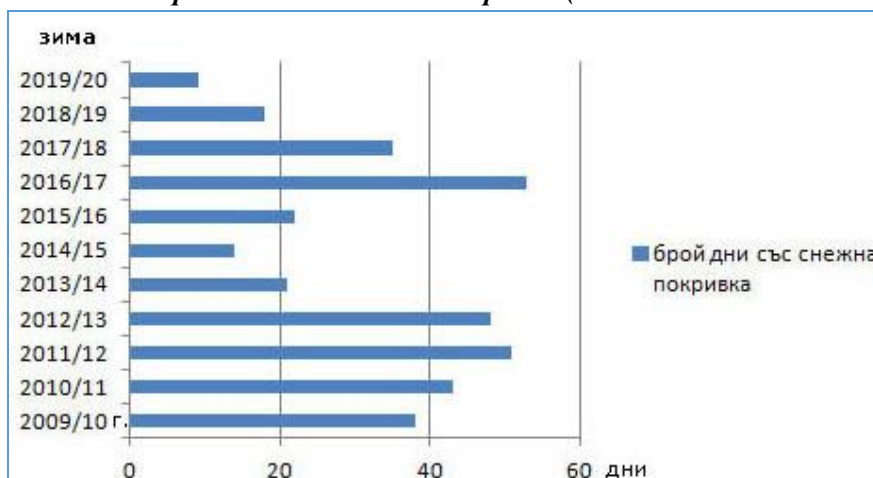
Година	Януари	Февруари	Март	Декември
2010	17	16	5	11
2011	16	7	9	10
2012	14	26	1	19
2013	24	3	2	1
2014	6	14	0	4
2015	5	5	0	0
2016	20	1	1	7
2017	31	15	0	1
2018	10	10	14	12
2019	3	3	0	1
2020	0	5	3	3

Средногодишният брой на дните със снежна покривка в гр. Шумен за периода 1961-1990 година е 34 дни [3], докато за проучвания период той е намалял на 32 дни.

От 25-те зими в гр. Шумен за периода 1979/1980 г.– 2003/2004 г., снежни са били 6 зими, слабо снежни (почти безснежни) 3 зими, а нормално снежни - 16 зими [5]. Снежната покривка се задържа най-дълго през зимата на 2016/2017 г. (53 дни), 2011/2012 г. (51 дни) и 2012/2013 г. (48 дни), а най-малко са дните със снежна покривка през 2019/2020 г. (9 дни).

От 11-те зими на проучвания период (2009/2010 г. - 2019/2020 г.), нормално снежни са 7 (2 зими са почни на границата на нормалните - 2011/2012 г. е малко под границата на снежна, а 2018/2019 г. е малко над границата на слабо снежна зима), 3 са слабо снежни зими (2009/2010 г., 2014/2015 г. и 2019/2020 г., която е почти безснежна) и само 1 е снежна (2016/2017 г.; Фиг. 4).

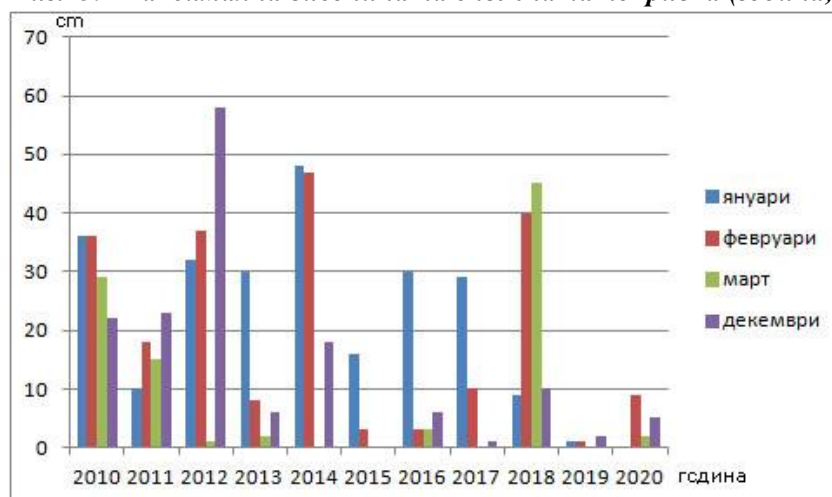
Фиг. 4. Брой дни със снежна покривка (2009/2010 г. - 2019-2020 г.)



За да разкрием тенденцията в изменението на зимите в гр. Шумен, сравнихме процентното съотношение на установените от нас типове зими с това от близък отминал период. За периода 1979/1980 г. – 2003/2004 г. нормално снежни са били 64%, слабо снежни 12% и снежни 24% от зимите [5], а за периода 2009/2010 г. - 2019/2020 г. нормално снежни са 63,63%, слабо снежни - 27,27%, а снежни едва 9,1% от зимите. Прави впечатление, че за последното десетилетие процента на нормално снежните зими не се е променил, но над 2 пъти се е увеличил процента на слабо снежните зими и 2,6 пъти е намалял броя на снежните зими.

За по-детайлен анализ се проучи и промяната на *максималната височина на снежната покривка* през зимните месеци (Фиг. 5).

Фиг. 5. Максимална височина на снежната покривка (година, месец)



Максимална снежна покривка е измерена на 30 декември 2012 г. (58 см.), 31 януари и 5 февруари 2014 г. (48 и 47 см), 26 януари и 5 февруари 2010 г. (36 см), 29 януари (32 см) и 2 февруари 2012 г. (37 см). Почти без снежна покривка е зимата на 2019 г.

При анализа на максималната височина на снежната покривка през зимните месеци за периода 2009/2010 г. - 2019/2020 г. се констатира, че максимална височина се отчита главно през януари и февруари, като само в 4 месеца височината надминава 40 см. (по един за всеки от зимните месеци). Средногодишната стойност на максималната височина на снежната покривка се колебае в интервала 3 - 33,67 см. (Табл. 3).

Табл. 3. Максимална височина на снежната покривка

Зима	Височина в см.
2009/2010 г.*	33,67
2010/2011 г.	16,25
2011/2012 г.	23,25
2012/2013 г.	24,5
2013/2014 г.	25,25
2014/2015 г.	9,25
2015/2016 г.	9,75
2016/2017 г.	11,25
2017/2018 г.	23,75
2018/2019 г.	3
2019/2020 г.	3,25
2009-2020 г.	16,65

* без месец декември

Последните зимни сезони на проучвания период се отличават с оскъдни валежи от сняг и съответно по-малка средна височина на снежната покривка.

През зимните месеци за периода 2010-2020 г. дните със *силен вятър* са от 3 до 17 дена (Табл. 4), като трябва да се отбележи, че обикновено това са дни без снеговалежи и наличие на значителна снежна покривка. С най-много дни със силен вятър се отличават зимите на 2011/2012 г. (17 дни) и 2012/2013 г. (16 дни), а с най-малко дни – 2017/2018 г. (3 дни).

Табл. 4. Брой дни със силен вятър/виелица

Година	Януари	Февруари	Март	Декември
2010	2	1	1	3/1
2011	0	3	1	2
2012	6	4	5	7/4

2013	3	1	5	3
2014	2	0	4	5
2015	7	0	1	3
2016	4	3	0	5
2017	3	3	3	2
2018	1	0	0	1
2019	2	3	4	1
2020	2	9	0	2

При проучването на минали периоди с проявата на снежни виелици в района на гр. Шумен е установено, че за периода 1931-1980 г. снежни виелици се наблюдават средно 1-2 пъти на зима [6], а за през интервала 1986-2003 г. за 17 поредни зими снежни виелици не е имало само в две от проучваните години - 1990 и 1994 г. [4].

За изследвания период 2010-2020 г. снежни виелици в района на гр. Шумен се проявяват само през две зими (2010/2011 г. – 1 случай и 2012/2013 г. – 4 случая). Вероятно това се дължи на преобладаващите по-меки зими, с по-високи сезонни средни температури и по-малко валежи от сняг. С най-много дни със силен вятър са 2012 г. (15 дни) и 2020 г. (11 дни), а с най-малко дни – 2018 г. (1 ден).

Изводи:

- Анализът на броя на дни с валеж през зимните месеци на изследвания период разкрива, че най-голям е броят на дните с валеж през зимите на 2009/2010 г. (месеците януари и февруари), 2012/2013 г. (януари и февруари), 2015/2016 г. (януари и март) и 2017/2018 г. (февруари и март). Максималният брой дни с валеж през зимните месеци е средно 44 дни, като се открояват зимите на 2017/2018 г. (65 дни) и 2014/2015 г. (51 дни).

- С най-малко дни с валеж са съответно зимните месеци на 2013/2014 г. (януари и февруари), 2016/2017 г. (февруари), 2018/2019 г. (февруари, март) и 2019/2020 г. (януари и февруари). Минималният брой дни с валеж е през зимните месеци е през 2019/2020 г. (29 дни), 2016/2017 г. (36 дни) и 2018/2019 година (37 дни).

- Средният брой на дни с валеж през зимата за периода 2010-2020 г. е 15 дни, като най-много дни с валеж от сняг се отчитат през 2011/2012 г. (33 дни) и 2012/2013 г. (24 дни), а с най-малко - зимите на 2019/2020 г. (6 дни) и 2018/2019 г. (7 дни).

- Максимална височина на снежната покривка се измерва главно през месеците януари и февруари (само в 4 месеца тя е над 40 см.), като в 5 от последните 6 зими средната максимална височина на снежната покривка не надминава 12 см.

- За проучвания период се откроява тенденция на преобладаване в град Шумен на зими с по-малко валежи от сняг (1/3 от всички валежи), за сметка на валежите от дъжд. Постоянна снежна покривка се задържа средно 32 дни годишно.

От събраните, обработени и анализирани данни за избрани характеристики на зимите в гр. Шумен през периода 2010-2020 г., научнообосновано може да се твърди, че преобладават по-топли зими, а студени зими се наблюдават много по-рядко. За последното десетилетие процента на нормално снежните зими не се е променил, но над 2 пъти се е увеличил процента на слабо снежните зими и съответно 2,6 пъти е намалял броят на снежните зими.

References:

1. Vekilska, B., 1986, Tipove zima v grad Sofiya, Sbornik Dokladi ot I-va natsionalna konferentsiya po klimatologiya, S.

2. Vekilska, B., 1994, Snezhnata pokrivka i haraktera na zimite v Sofiya, V: God. na SU-GGF, kn.2 Geografiya, t. 85, s. 121-130.
3. Koleva, Ek., R. Peneva, 1990, Klimatichen spravochnik – Valezhi v Balgariya, Izd. na BAN, IMH, S. 169 s.
4. Tetovski, M., 2004, Snezhni vielitsi i ledovi yavleniya v Severoiztochna Balgariya, Sbornik nauchni dokladi ot konferentsiya na doktoranti, s.148-157. Shumen.
5. Tetovski, M., 2004, Zimite v grad Shumen, Sbornik nauchni dokladi ot konferentsiya na doktoranti, s.241-251, Shumen.
6. Tishkov, H., 1988, Zimni vetrovi buri i ledovi yavleniya v Severna Balgariya.