

– 199 s. (in Russian)

Meshcherskaya A.V. and Klyukvin L.N. O razlozhenii poley anomalii sredney mesyachnoy temperaturi [On the expansion of the fields of the anomaly of the mean monthly temperature in terms of natural orthogonal functions] // Tr. GGO, Vip. 201. – 1968. – S. 14-51. (in Russian)

Obukhov A.M. O statisticheski ortogonalnih razlozheniyah empiricheskikh funktsiy [On statistically orthogonal expansions of empirical functions] // Izvestiya AN SSSR. Seriya geofizicheskaya. – 1960. – No. 3. – S. 432-439. (in Russian)

Fadeev D.K., Fadeeva V.N. Vichislitelnie metodi lineynoy algebr [Computational methods of linear algebra]. – M.: Izd-vo FM literaturi. – 1962. – 734 s. (in Russian)

УДК: 551.586

БУХОРО ШАҲРИНИНГ БИОИҚЛИМИЙ ШАРОИТЛАРИ

Б.М. ХОЛМАТЖАНОВ^{1,2*}, С.У. БЕГМАТОВ²

¹ Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, b.xolmatjanov@nuu.uz

² Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти, sardor0752@gmail.com

Аннотация: Бухоро метеорология станциясида 2009-2018 йй. кузатиш маълумотларини статистик қайта ишлаш асосида ҳаво қурғоқчилигининг термогигрометрик коэффициентидан фойдаланиб кўп йиллик ўртача биоиклимий шароитларнинг вақт бўйича ўзгариш хусусиятлари аниқланган. Сайёҳларни биоиклимий маълумотлар билан таъминлаш мақсадида иссиқлик ҳиссиёти, об-ҳаво шароитларининг эстетик (булутлилик ва нисбий намлик) ва физикавий (димиклиш, ёғингарчилик, шамол) таъкил этувчиларини акс эттирувчи “Иқлимий-туристик ахборот схемаси” ҳавола қилинди.

Калит сўзлар: Бухоро шаҳри, ҳаво қурғоқчилигининг термогигрометрик коэффициенти, биоиклимий шароитлар, иссиқлик ҳиссиёти, “Иқлимий-туристик ахборот схемаси”

Кириш. Бухоро – жаҳоннинг энг қадимий ва тарихий-меъморий обидаларга бой шаҳарларидан бири ҳисобланади. 1996 йилда Бухоро ЮНЕСКО томонидан жаҳон маданий мероси ҳисобланувчи шаҳарлар сафига киритилганлиги ва муҳофазага олганлиги эълон қилинди. 1997 йилда шаҳарнинг 2500 йиллик юбилейи халқаро миқёсда нишонланди. Кўхна Бухорода кўкка бўй чўзган миноралар, обида-ю кадамжолар, осору антиқалар ажодларимиз ақл-заковатини намойиш қилади. Бухоро Шарқу Фарбда “очик осмон остидаги музей, шавкатли тарихнинг жилвакор кўзгуси” деган фахрли номга ҳам эга. Бухоро Аркида нафақат ҳукмдор амирлар, балки буюк олимлар, шоиру файласуфлар ҳам яшаб, ижод қилиб, авлодларга бебаҳо мерос қолдирган. Бухоро маданияти энг юксалган ўрта асрларда Арқда Рудакий, Фирдавсий, Абу Али Ибн Сино, Фаробий, Умар Хайём каби буюк мутафаккирлар яшаган. Юртимиз азалдан инсоният тамаддуни, жумладан, ислом маданияти ривожда алоҳида ўрин тутди. Ислом оламидаги тўрт шариф саналган шаҳарлардан бири Бухородир. Шарқда қадимдан “Самарқанд сайқали рўи замин аст, Бухоро қуввати дини ислом аст”, деб бежиз айтилмаган [Дунё...2020].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 19 майдаги “2017-2019 йилларда Бухоро шаҳри ва Бухоро вилоятининг туристик салоҳиятини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ҳамда 2017 йил 16 августдаги “2018-2019 йилларда туризм соҳасини ривожлантириш бўйича биринчи навбатдаги чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорларида белгиланган вазифаларга мувофиқ Бухоро

* Масъул муаллиф: b.xolmatjanov@nuu.uz, тел.: +998 99 878-51-27

шаҳридаги собиқ “Шаҳристон” бозори худудида хунармандлар марказини куриш, муқаддас қадамжолар – Хожа Абдулхолиқ Гиждувоний, Хожа Ориф ар-Ревгарий, Хожа Маҳмуд Анжир Фағнавий, Хожа Али Ромитаний, Хожа Муҳаммад Бобойи Самосий, Саййид Амир Кулол, Хожа Баҳоуддин Нақшбанд ва Чорбақр мажмуаларида кенг қўламли курилиш-таъмирлаш ишлари амалга оширилди. Худуднинг туристик салоҳиятини янада кенгроқ тарғиб қилиш мақсадида “Ипак ва зираворлар”, “Бухоро шаҳри куни”, “Қовун сайли” ва “Бухоро хунармандлари” фестиваллари ташкил этилмоқда. [Дунё...2020].

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 5 январдаги “Ўзбекистон Республикасида туризмни жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПФ-5611-сон Фармони билан тасдиқланган Ўзбекистон Республикасида 2019-2025 йилларда Туризмни ривожлантириш концепцияси ва чора-тадбирлар режасини муваффақиятли амалга оширишда худудларнинг биоиклимий шароитларини баҳолаш алоҳида долзарбликка эга. Дунё микёсида содир бўлаётган иқлим ўзгариши шароитларида юқорида номлари қайд этилган туристик тадбирларни самарали ташкил этиш учун туристик дестинацияларда мавжуд биоиклимий шароитлар албатта эътиборга олиниши зарур.

Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари. Бухоро метеорология станциясининг сўнгги йиллардаги кузатиш маълумотлари асосида Бухоро шаҳрининг биоиклимий шароитларни тавсифлаш тадқиқотнинг **мақсади**, иқлимий тавсифни тузиш учун метеорологик кузатув маълумотларини статистик қайта ишлаш, ҳаво қурғокчилиги термогигрометрик коэффициенти (ТГК) асосида иссиқлик ҳиссиёти шароитларининг тақсимотини тадқиқ этиш ҳамда уларни сайёҳларга ҳавола қилиш тадқиқотнинг **вазифаси** ҳисобланади.

Тадқиқотнинг объекти ва предмети. Бухоро шаҳри тадқиқотнинг **объекти**, унинг биоиклимий шароитлари эса тадқиқотнинг **предмети** ҳисобланади.

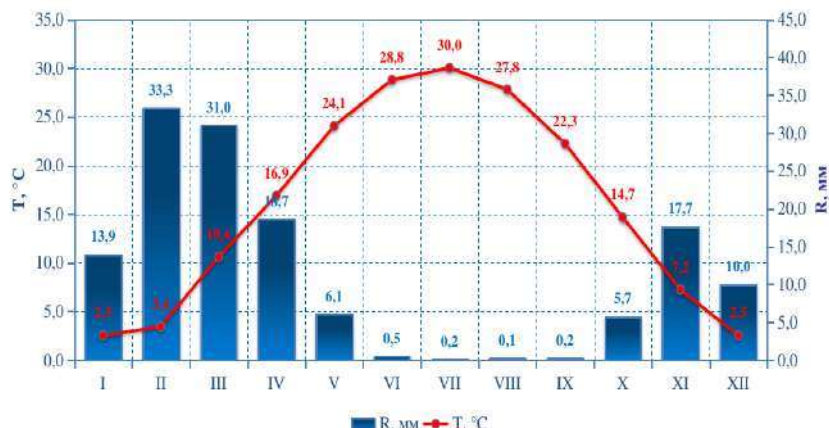
Бирламчи маълумотлар. Тадқиқот ишини бажаришда Ўзгидрометнинг Гидрометеорология фондида сақланаётган денгиз сатҳидан 225 м баландликда жойлашган Бухоро метеорология станциясида 2009-2018 йилларда кузатилган метеорологик маълумотлардан фойдаланилди.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқот ишида иқлимий тавсифлаш ҳаво ҳарорати ва намлиги, булутли ва қуёшли кунлар, ёгинлар миқдори, шамол тезлиги ва йўналиши тўғрисидаги муддатли кузатув маълумотларини Жаҳон метеорология ташкилоти томонидан тавсия этилган статистик усуллар ёрдамида қайта ишлаш асосида бажарилди [Sneyers, 1990] Бухоро шаҳрида шаклланувчи иссиқлик ҳиссиёти шароитларини баҳолашда Ю.В.Петров ва А.Қ.Абдуллаевлар томонидан таклиф этилган ҳаво қурғокчилигининг термогигрометрик коэффициентидан фойдаланилди [Petrov, Abdullaev, 2010; Холматжанов ва бошқ., 2020, 2021; Kholmatjanov et al., 2020]. “Иқлимий-туристик ахборот” схемаси туризм учун метеорологик хизмат кўрсатиш бўйича илғор жаҳон тажрибаси асосида тузилди [Daneshvar et al., 2013; Çalişkan et al., 2013; Matzarakis, 2014].

Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси. Бухоро метеорология станциясининг 2009-2018 йиллардаги 10 йиллик кузатув маълумотлари асосида иссиқлик ҳиссиёти зоналарининг кўп йиллик ўртача қийматлари тақсимоти, уларнинг сутка ва йил ичидаги ўзгаришлари аниқланди ҳамда ҳаво ҳарорати, ҳаво намлиги, атмосфера ёгинлари, булутлилик ва шамол тезлиги маълумотлари статистик қайта ишланиб, шаҳарнинг иқлимий шароитлари баҳоланди.

Кўп йиллик ўртача ойлик ҳаво ҳарорати ва атмосфера ёгинлари миқдорининг йил ичидаги тақсимоти таҳлили Бухорода энг иссиқ ой июль ($30,0^{\circ}\text{C}$), энг совуқ ойлар декабрь ва январь ($2,5^{\circ}\text{C}$) эканлигини кўрсатди. Тадқиқ этилаётган даврда кўп йиллик ўртача йиллик ҳарорат $15,9^{\circ}\text{C}$ ташкил этган (1-расм). Бухорода кўп йиллик ўртача йиллик атмосфера ёгинлари миқдори $137,3$ мм ни ташкил этиб, февраль ва март энг серёғин ойлар

хисобланади. Кўп йиллик ўртача ҳисобда бу ойларда Бухорода мос равишда 33,3 мм ва 31,0 мм миқдорда атмосфера ёгинлари қайд этилган (1-расм).

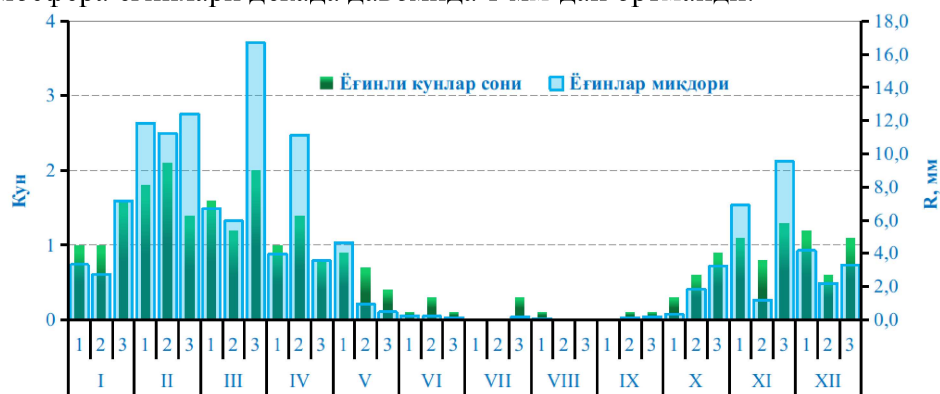


1-расм. Бухоро метеорология станциясида кўп йиллик ўртача ойлик ҳаво ҳарорати (T, °C) ва атмосфера ёгинлари миқдорининг (R, мм) йил ичидаги тақсимоти (2009-2018 йй.)

Рис. 1. Внутригодовое распределение многолетней средней месячной температуры воздуха (T, °C) и атмосферных осадков (R, мм) на метеорологической станции Бухара (2009-2018 гг.)

Fig. 1. Intra-annual distribution of long-term mean monthly air temperature (T, °C) and precipitation (R, mm) at the Bukhara meteorological station (2009-2018)

Кўп йиллик ўртача ёгинли кунлар сони ва атмосфера ёгинлари миқдорининг йил ичидаги ўзгаришини декадалик маълумотлар асосида таҳлил қилинди (2-расм). Бухоро станциясида февраль ва апрель ойларида ёгинли кунлар сони декада давомида 2 кунгача етади. Қолган ойларда ўртача 1-1,5 кунни ташкил этиб, ёз ойларида деярли кузатилмайди. Декада давомида 10 мм, яъни суткада ўртача 1 мм дан кўп атмосфера ёгинлари ноябрь ойининг учинчи декадаси ва февраль-апрель ойларида кузатилади. Июнь ойидан октябрь ойигача атмосфера ёгинлари декада давомида 1 мм дан ортмайди.



2-расм. Бухоро метеорология станциясида кўп йиллик ўртача ёгинли кунлар сони ва атмосфера ёгинлари миқдорининг (R, мм) йил ичидаги ўзгариши (2009-2018 йй.)

Рис. 2. Внутригодовое изменение многолетнего среднего числа дней с осадками и их количества (R, мм) на метеорологической станции Бухара (2009-2018 гг.)

Fig. 2. Intra-annual change in the long-term average number of days with precipitation and their quantity (R, mm) at the Bukhara meteorological station (2009-2018)

Инсон организмда димиқиш ҳолатининг юзага келиши об-ҳаво шароитларининг физикавий ташкил этувчилари каторига кирувчи сув буғининг парциал босими билан тавсифланади. Бухорода кўп йиллик ўртача сув буғи парциал босимининг энг кичик қийматлари (5,4-5,5 гПа) қиш ойларида, энг катта қийматлари (10,4 гПа) ёз ойларида қайд этилган. Кўп йиллик ўртача ҳисобда йил давомида Бухоро станцияси жойлашган ҳудудда инсон организмда димиқиш ҳолатлари кузатилмади. Эстетик ташкил этувчи бўлган нисбий намликнинг йил давомидаги минимал қийматлари (26,0-27,5%) ёз ойларида, максимал қийматлари эса (72,1-72,5%) қиш ойларида кузатилади (3-расм).



3-расм. Бухоро метеорология станциясида кўп йиллик ўртача ойлик сув буғи парциал босими (e, гПа) ва нисбий намликнинг (f, %) йил ичидаги тақсимоти (2009-2018 йй.)

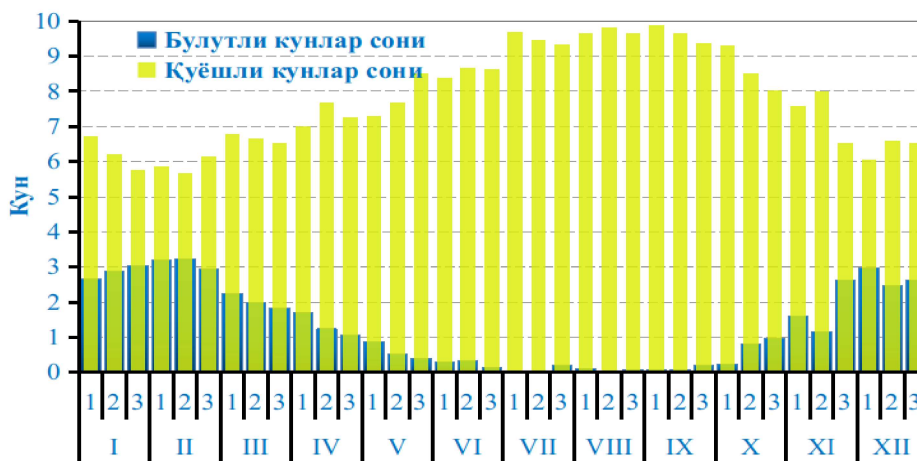
Рис. 3. Внутригодовое распределение многолетней средней месячной давления водяного пара (e, гПа) и относительной влажности (f, %) на метеорологической станции Бухара (2009-2018 гг.)

Fig. 3. Intra-annual distribution of long-term mean monthly water vapor pressure (e, hPa) and relative humidity (f, %) at the Bukhara meteorological station (2009-2018)

Кўп йиллик ўртача булутли ва қуёшли кунлар сонининг йил ичидаги ўзгариши диаграммаси 4-расмда келтирилган. Октябрнинг иккинчи ўн кунлигидан бошлаб Бухорода булутли кунлар сони ортиб боради. Энг кўп булутли кунлар сони (3 ва ундан кўп) қиш ойларида тўғри келади. Июлдан сентябрнинг учинчи ўн кунлигигача бўлган даврда булутли кунлар деярли кузатилмади. Қуёшли кунлар сони (булутлилик 0 балл) январь-май оралиғида ўртача 5-6 кун давомийликка эга бўлиб, майнинг учинчи ўн кунлигидан бошлаб кескин ортиб боради ва август-сентябрда декадада 8-9 кунгача қийматни ташкил этади. Октябрнинг учинчи ўн кунлигидан бошлаб қуёшли кунлар сони аста-секин камайиб, декабрда бундай кунлар сони 6 кун атрофида бўлади (4-расм).

Бухоро метеорология станциясида йилнинг совуқ даврида асосан шимолий йўналишдаги шамол устуворлик қилса-да, шарқий ва жанубий йўналишдаги шамолларнинг ҳиссалари ҳам катта. Йилнинг илик даври учун асосий шамол йўналиши шимолий ҳисобланади. Флюгер баландлигидаги ўртача шамол тезлиги 2,0-4,0 м/с дан ортмайди (5-расм).

Бухоро метеорология станцияси кузатув маълумотлари асосида ҳисобланган ТГК кўп йиллик ўртача қийматларининг сутка давомидаги ўзгаришларини таҳлил қилинди. 6-расмда ТГК асосида аниқланган иссиқлик ҳиссиёти шароитларининг йил мавсумларининг ўрта ойлари учун тақсимот графикалари келтирилган.

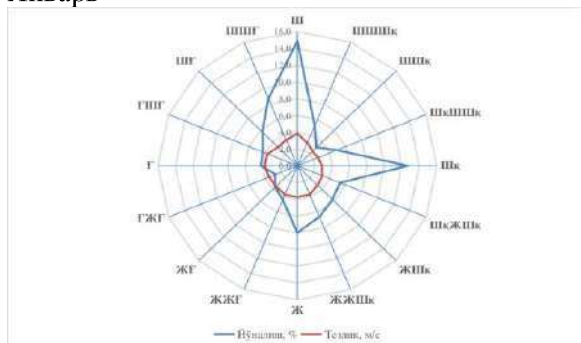


4-расм. Бухоро метеорология станциясида кўп йиллик ўртача булутли ва қуёшли кунлар сонининг йил ичидаги ўзгариши (2009-2018 йй.)

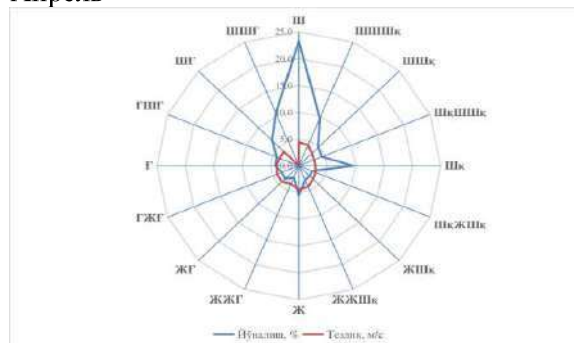
Рис. 4. Внутригодовое изменение многолетнего среднего числа облачных и солнечных дней на метеорологической станции Бухара (2009-2018 гг.)

Fig. 4. Intra-annual change in the long-term average number of cloudy and sunny days at the Bukhara meteorological station (2009-2018)

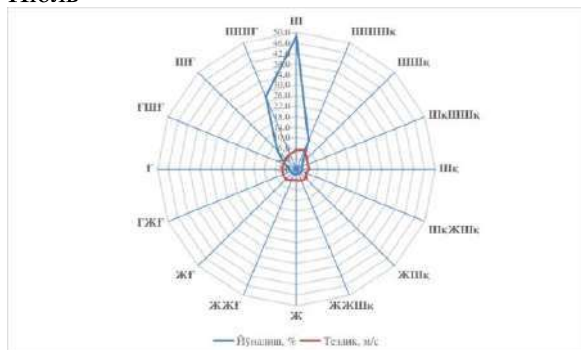
Январь



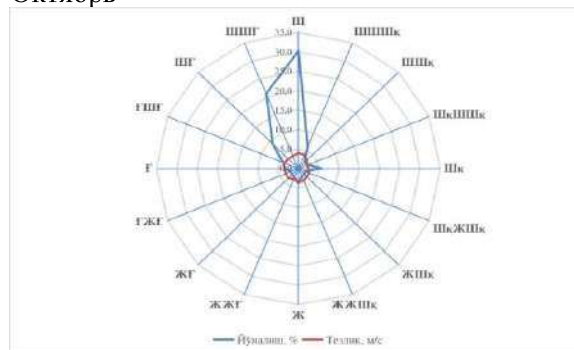
Апрель



Июль



Октябрь



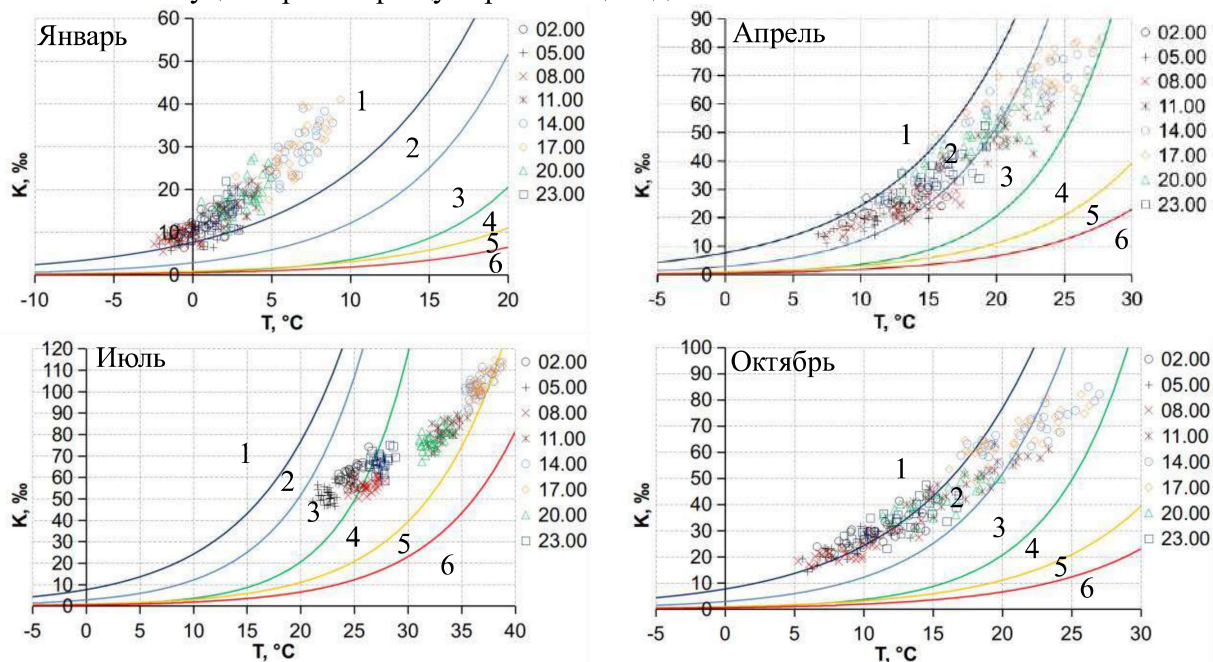
5-расм. Бухоро метеорология станциясида учун шамол гули (2009-2018 йй.)

Рис. 5. Роза ветров на метеорологической станции Бухара (2009-2018 гг.)

Fig. 5. Wind rose at the Bukhara meteorological station (2009-2018)

Бухоро метеорология станциясида иссиқлик ҳиссиёти шароитлар кўп йиллик ўртача суткалик тақсимотининг таҳлили январь, февраль ва март ойларда иссиқлик

хиссиётининг 1- ва 2-зоналари, яъни “ўта совуқ” ва “совуқ” шароитлар, апрель ойида эса 3-зона “комфорт” шароити юзага келишини кўрсатди. Май ойидан бошлаб, ҳаво ҳароратининг кўтарилиб бориши билан, станцияда 3- ва 4-зона “нисбий комфорт” шароитларининг улуши ортади. Ёз ойларига келиб, кундузги муддатларда 4-зона, тунги ва эрталабки соатларда эса 3-зона шароитлари ҳукмронлик қилади. Сентябрьда кундузги муддатларда 3-зона “комфорт” ва 4-зона шароитлари асосий устуворликка эга бўлса-да, станцияда 2-зона (совуқ)нинг такрорланувчанлиги кузатилади. Октябрь ойида 1- ва 2-зона шароитларининг такрорланувчанлиги юқори, кундузги муддатларда 3-зона шароитлари ҳам кузатилади. Қолган ойларда Бухорода сутка давомида 1-зона “ўта совуқ” ва 2-зона “совуқ” шароитлари ҳукмронлик қилади.



6-расм. Бухоро шаҳрида кўп йиллик ўртача иссиқлик ҳиссиёти шароитларининг сутка ичидаги ўзгариши (2009-2018 йй.)

1 – ўта совуқ, 2 – совуқ, 3 – комфорт, 4 – нисбий комфорт, 5 – иссиқ, 6 – ўта иссиқ

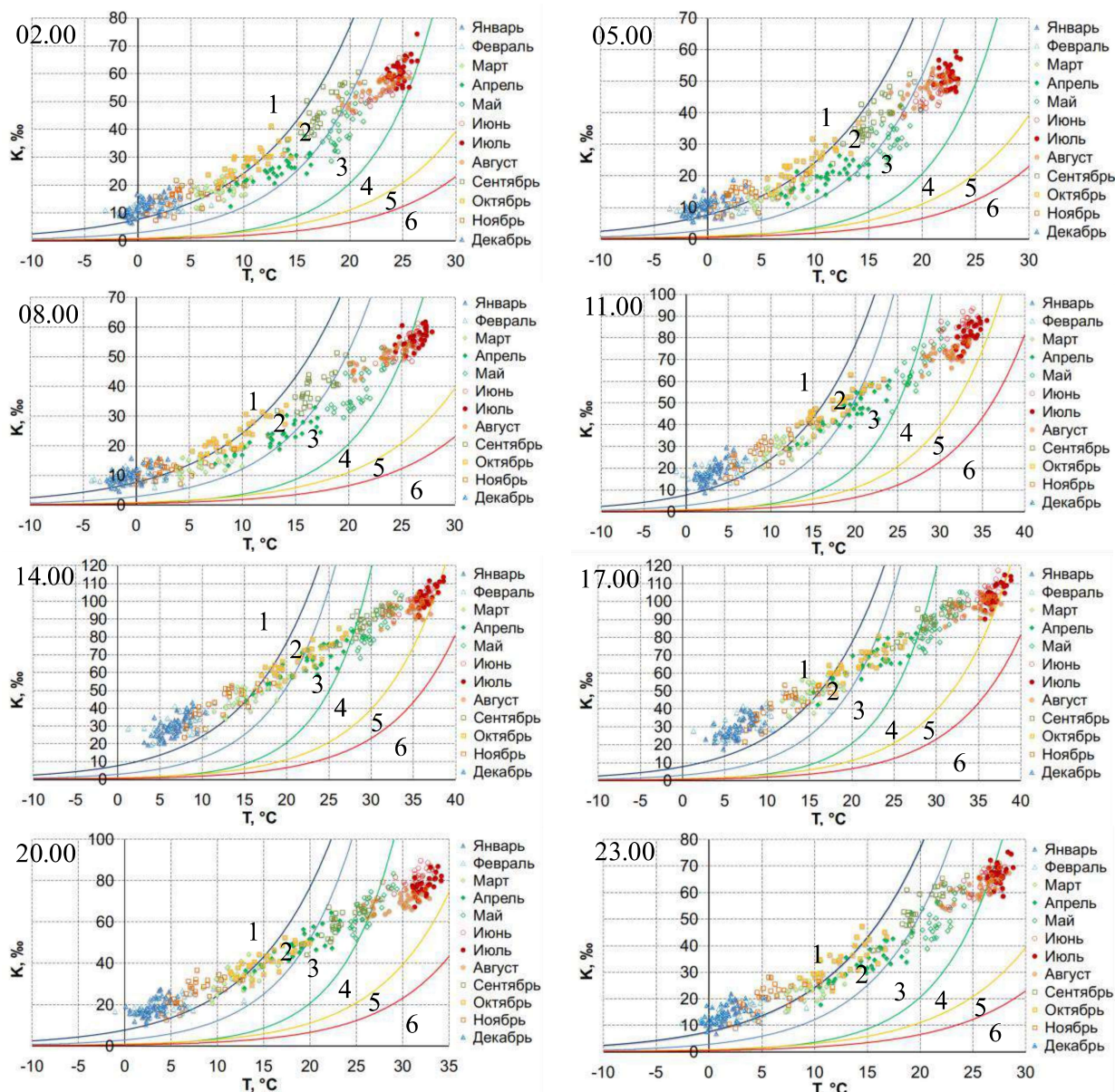
Рис. 6. Суточный ход многолетних средних условий теплового ощущения в городе Бухара (2009-2018 гг.)

1 – очень холодно, 2 – холодно, 3 – комфорт, 4 – относительный комфорт, 5 – жарко, 6 – очень жарко

Fig. 6. Diurnal variation of long-term average conditions of thermal sensation in the Bukhara city (2009-2018)

1 – very cold, 2 – cold, 3 – comfort, 4 – relative comfort, 5 – hot, 6 – very hot

Бухоро метеорология станцияси кузатув маълумотлари асосида ҳисобланган ТГК кўп йиллик ўртача кийматларининг йил ичидаги ўзгаришлари таҳлили кўрсатадики, Бухорода иссиқлик ҳиссиёти шароитларининг тақсимотида соат 20.00, 23.00, 02.00 ва 05.00 да киш ойларида “ўта совуқ” (1-зона), баҳор ва куз ойларида 2-зона (совуқ) ва 3-зона (комфорт) шароитлари қайд этилади. Ёз ойларида 4-зона (нисбий комфорт) шароитлари устуворликка эга (7-расм). Соат 08.00, 11.00, 14.00 ва 17.00 даги кузатув муддатларда июнь, июль ойларида асосан 4-зона (нисбий комфорт) шароитлари кузатилади. Ўтиш ойларида сутка давомида 2-зона, йилнинг совуқ ярим йиллиги ойларида эса 1-зона шароитлари устуворлик қилади.



7-расм. Бухоро шаҳрида кўп йиллик ўртача иссиқлик ҳиссиёти шароитларининг йил ичидаги ўзгариши (2009-2018 йй.)

1 – ўта совуқ, 2 – совуқ, 3 – комфорт, 4 – нисбий комфорт, 5 – иссиқ, 6 – ўта иссиқ

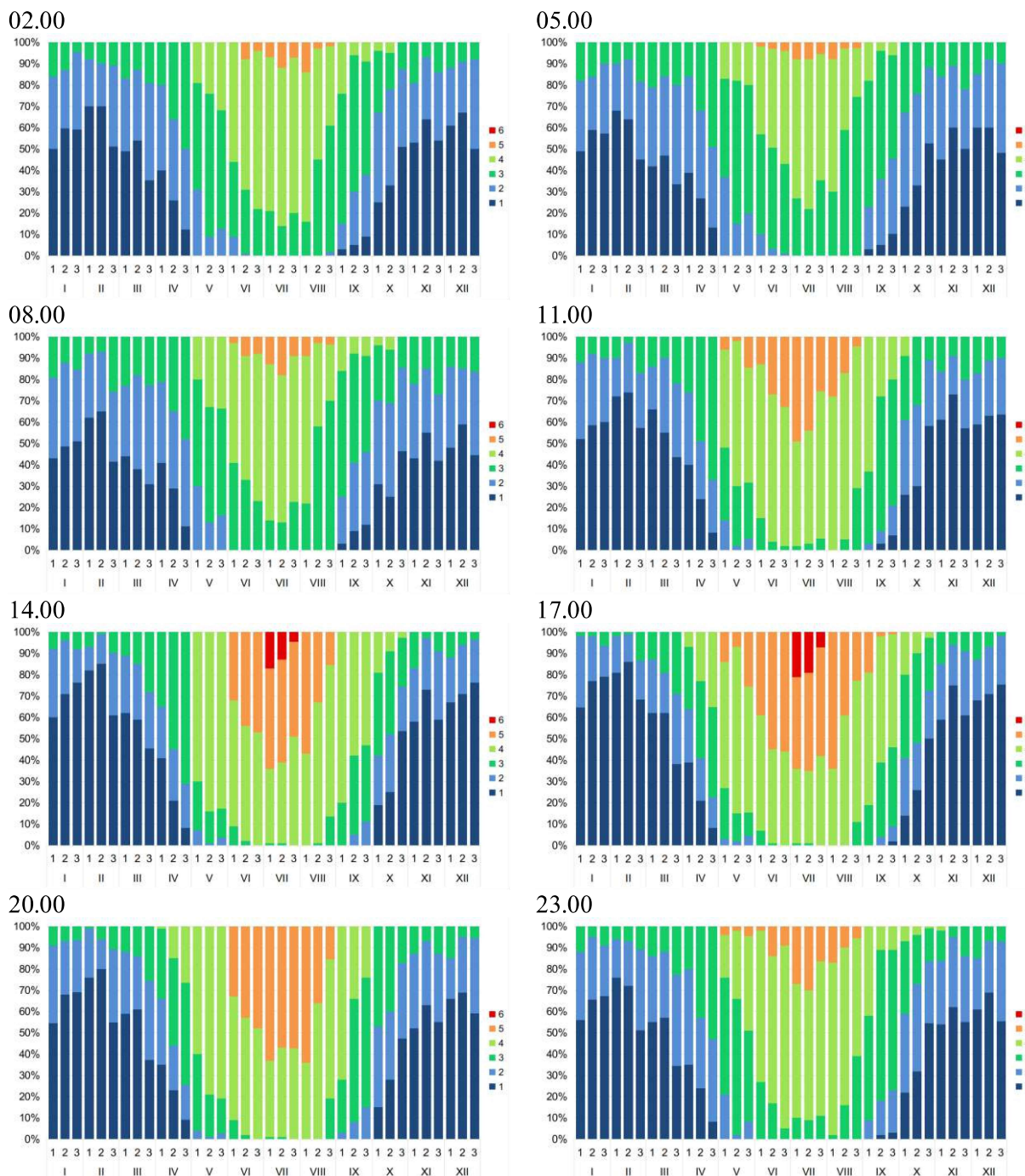
Рис. 7. Внутригодовое изменение многолетних средних условий теплового ощущения в городе Бухара (2009-2018 гг.)

1 – очень холодно, 2 – холодно, 3 – комфорт, 4 – относительный комфорт, 5 – жарко, 6 – очень жарко

Fig. 7. Intra-annual change in long-term average conditions of thermal sensation in the Bukhara city (2009-2018)

1 – very cold, 2 – cold, 3 – comfort, 4 – relative comfort, 5 – hot, 6 – very hot

Бухоро станциясида иссиқлик шароитларининг тақсимотини миқдорий баҳолаш мақсадида ҳар бир кузатиш муддатларида тадқиқот даври мобайнида қайд этилган барча комфорт шароитларининг фоизларда ифодаланган такрорланувчанлиги ҳар бир ойнинг декадалари кесимида ҳисобланди (8-расм).



8-расм. Бухоро шаҳрида иссиқлик ҳиссиёти шароитларининг кўп йиллик ўртача декадалик такрорланувчанлиги, % (2009-2018 йй.)

1 – ўта совуқ, 2 – совуқ, 3 – комфорт, 4 – нисбий комфорт, 5 – иссиқ, 6 – ўта иссиқ

Рис. 8. Многолетняя средняя декадная повторяемость условий теплового ощущения в городе Бухара, % (2009-2018 гг.)

1 – очень холодно, 2 – холодно, 3 – комфорт, 4 – относительный комфорт, 5 – жарко, 6 – очень жарко

Fig. 8. Long-term average decade probability of thermal sensation conditions in the Bukhara city, % (2009-2018)

1 – very cold, 2 – cold, 3 – comfort, 4 – relative comfort, 5 – hot, 6 – very hot

Ҳисоблаш натижаларининг кўрсатишича, Бухоро станциясида киш ойларида 1-зона (ўта совуқ) ва 2-зона (совуқ) шароитлари устуворлик қилсада, 3-зона (комфорт) шароитлари ҳам кузатилиб, сутка давомида 5% дан 15% гача такрорланувчанликка эга. Мартдан бошлаб 1-зона (ўта совуқ) ва 2-зона (совуқ) шароитларининг такрорланувчанлиги бироз камайиб (70-80% оралиғида), кундузги муддатларда ҳам уларнинг такрорланувчанлиги юқориликча қолади. Бу ойнинг биринчи декадасида соат 11.00 да 1-зонанинг такрорланувчанлиги ўртача 55%, 14.00 ва 17.00 да – 60% атрофида. Шу билан бирга мартнинг биринчи декадасидан бошлаб 3-зона (комфорт) шароитлари ҳам 25-30% такрорланувчанлик билан қайд этилади. Апрельнинг биринчи декадасида 1-зона (ўта совуқ) ва 2-зона (совуқ) шароитлари мос равишда сутка давомида ўртача 30-40% ва 30-35% такрорланувчанликка эга бўлиб, бу ойнинг кейинги декадаларида уларнинг такрорланувчанлиги камайди. 3-зона (комфорт) шароитларининг такрорланувчанлиги мос равишда биринчи декадада 20-30% ни ташкил этиб, кейинги декадаларда 3-зона такрорланувчанлиги ортиб боради. Май ойида 3-зона (комфорт) ва 4-зона (нисбий комфорт) шароитлари устуворлик қилади (мос равишда 30-35% ва 60-65%) ва 5-зона (иссиқ) шароитлари ҳам кузатилади. Ёз ойларида Бухоро станциясида 3-зона (комфорт), 4-зона (нисбий комфорт) ва 5-зона (иссиқ) шароитларининг такрорланувчанлиги кундузги муддатларда энг катта қийматларга эга бўлиб, яққол ифодаланган суткалик ўзгаришга эга. Соат 11.00, 14.00 ва 17.00 да бу зона шароитларининг такрорланувчанлиги 95% гача ҳолатларни ташкил этади. Июль ойида 6-зона (ўта иссиқ) шароитлар ҳам кузатилади (15-20%). Сентябрьдан бошлаб, ҳаво ҳароратининг пасайиши билан, иссиқлик comfortи зоналарининг тақсимида 4-зона (нисбий комфорт) ва 5-зона (иссиқ) шароитларининг такрорланувчанлиги камайиши, 3-, 2- ва 1-зоналар такрорланувчанлигининг эса аста-секин ортиши кузатилади. Бу ўзгаришлар сутка давомида нотекис тақсимотга эга бўлади. Кундузги ва кечки кузатув муддатларида (соат 11.00 дан 20.00 гача) бу ойда 3-зона шароитларининг такрорланувчанлиги 25-30%, 1-зона (ўта совуқ) ва 2-зона (совуқ) шароитларининг такрорланувчанлиги 75-85% чегараларида ўзгаради. Тунги ва эрталабки соатларда 1- ва 2-зоналар шароитлари устуворлик қилади (мос равишда 55-65% ва 15-20%). Октябрь-ноябрь ойлари 3-зона (комфорт) такрорланувчанлигининг кескин камайиши, 1-зона (ўта совуқ) ва 2-зона (совуқ) шароитлари такрорланувчанлигининг эса ортиб бориши билан тавсифланади. Ноябрьнинг учинчи декадасига келиб сутка давомида 3-зонанинг такрорланувчанлиги 5-10%, 2-зонанинг такрорланувчанлиги 25%, 1-зонанинг такрорланувчанлиги эса 60-75% оралиғида ўзгаради (8-расм).

Олинган натижалар умумлаштирилиб, Бухоро метеорология станцияси учун кўп йиллик ўртача биометеорологик шароитларни иссиқлик comfortи, об-ҳаво шароитларининг эстетик ва физикавий ташкил этувчиларининг декадалар бўйича тақсимланиши орқали акс эттирувчи “Иқлимий-туристик ахборот схемаси” тузилди (9-расм). Октябрнинг учинчи декадасидан бошлаб апрелнинг иккинчи декадасигача бўлган даврда Бухоро станциясида совуқлик стресси шароитларининг юзага келиш такрорланувчанлиги 50% дан юқорини ташкил этади (9а-расм). Бу давр сайёҳлар учун ҳам совуқлик стресси, ҳам термик комфорт кўрсаткичлари бўйича “ўта ноқулай”, “жуда ноқулай” ва “ноқулай” даражаларга мос келади ва ҳаво ҳароратининг паст қийматлари билан изоҳланади. Қолган ойларида совуқлик стресси шароитларининг такрорланувчанлиги деярли кузатилмайди (9б-расм). Апрельнинг иккинчи декадасидан майнинг охиригача ва августнинг иккинчи декадасидан октябрнинг учинчи декадасига бўлган вақт оралиғида термик комфорт нуктаи назаридан “қулай”дан “идеал”гача шароитлар юзага келади. Бу даврлар оралиғидаги “жуда ноқулай” ва “ўта ноқулай” шароитлар ҳаво ҳароратининг юқорилиги билан изоҳланиб, иссиқлик стресси кўрсаткичи бўйича июль ойида энг ноқулай шароитлар қайд этилади (9б-расм).

Эстетик ташкил этувчи – 5 баллдан юқори булутлилик кузатилган кунлар бўйича йил давомида “қулай”дан “идеал”гача бўлган шароитлар қайд этилади. Нисбий намлик 93% дан юқори бўлган кунларнинг такрорланувчанлиги 25% дан кам (9а-расм), бу эса сайёҳлар учун қулайлик даражалари бўйича “жуда қулай”дан “идеал”гача бўлган шароитларни таъминлайди (9б-расм). Инсон организмга таъсир кўрсатувчи об-ҳавонинг физикавий ташкил этувчилари – сув буғи босими 18 гПа дан юқори бўлган кунлар, ёғинларсиз ва ёғинли кунлар ($R > 5$ мм) ҳамда флюгер баландлигидаги шамол тезлиги $V > 8$ м/с дан катта бўлган кунлар сони бўйича ҳам Бухоро станциясида “жуда қулай”дан “идеал”гача бўлган шароитлар йил давомида кузатилади (9б-расм).

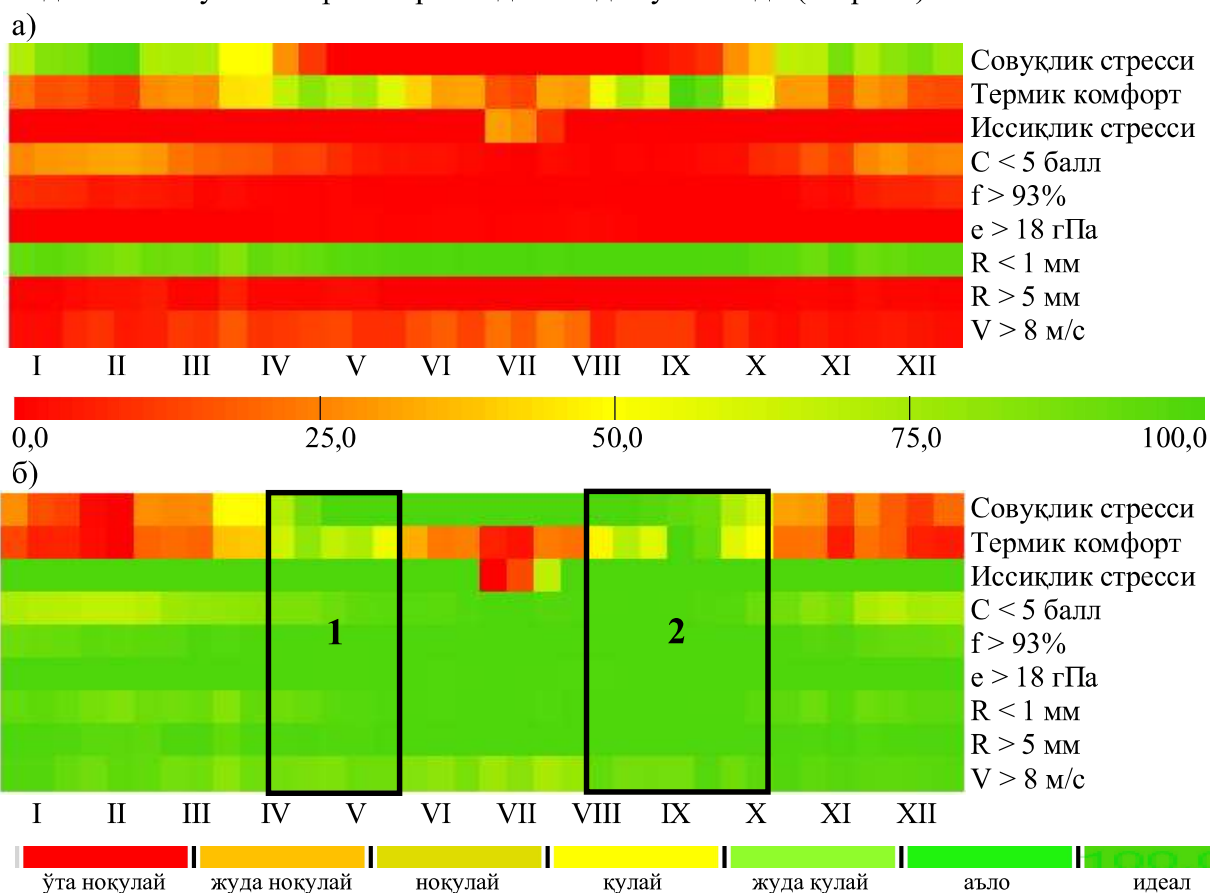


Рис. 9. «Климатическая-туристская информационная схема» для Бухары

а) повторяемость, %, б) степень благоприятности

Fig. 9. Bukhara’s “Climate-Tourism-Information-Scheme”

а) probability, %, б) suitability

Шундай қилиб, Бухоро шаҳрида туристик нуқтаи назардан энг қулай бўлган давр апрелнинг иккинчи декадасидан май ойининг охиригача (қора тўртбурчак билан белгиланган 1-оралик) ҳамда август ойининг иккинчи декадасидан октябрь ойининг учинчи декадасигача (қора тўртбурчак билан белгиланган 2-оралик) бўлган вақт оралиқларида қайд этилиши аниқланди (9б-расм).

Хулоса. Бухоро шаҳрида тадқиқ этилаётган даврда кўп йиллик ўртача йиллик харорат 15,9°C, кўп йиллик ўртача йиллик атмосфера ёғинлари миқдори 137,3 мм ни ташкил этган. Энг иссиқ ой июль (30,0°C), энг совуқ ойлар декабрь ва январь (2,5°C) ҳисобланади. Кўп йиллик ўртача ҳисобда февраль ва март энг серёгин ойлар бўлиб, бу

ойларда Бухорода мос равишда 33,3 мм ва 31,0 мм миқдорда ёғинлар қайд этилган. Кўп йиллик ўртача ҳисобда йил давомида Бухоро станцияси жойлашган ҳудудда инсон организмда димиқиш ҳолатлари кузатилмайди. Энг кўп булутли кунлар сони (3 ва ундан кўп) январь-апрель оралиғига тўғри келади. Июлдан сентябрнинг учинчи ўн кунлигигача бўлган даврда булутли кунлар деярли кузатилмайди. Қуёшли кунлар сони (булутлилик 0 балл) январь-май оралиғида ўртача 5-6 кун, июль-сентябрь оралиғида эса 9 кундан ортиқ давомийликка эга бўлади. Бухоро метеорология станциясида йилнинг совуқ даврида асосан шимолий йўналишдаги шамоллар устуворлик қилса-да, шарқий ва жанубий йўналишдаги шамоллар ҳам етарлича катта ҳиссасига эга. Йилнинг илиқ даврида Бухорода асосан шимолий йўналишдаги шамол устуворлик қилади. Флюгер сатҳидаги ўртача шамол тезлиги 2,0-4,0 м/с дан ортмайди. Туристик тадбирлар учун энг қулай бўлган давр апрелнинг иккинчи декадасидан май ойининг охиригача ҳамда август ойининг иккинчи декадасидан октябрь ойининг учинчи декадасигача бўлган вақт оралиқларига тўғри келади.

Муаллифлар ҳиссаси. Б.М. Холматжанов: мақола ғояси, методология, натижалар таҳлили, натижаларни текшириш, раҳбарлик. **С.У. Бегматов:** маълумотларни йиғиш, қайта ишлаш, натижалар таҳлили, мақола матнини ёзиш, мақолани расмийлаштириш. Муаллифлар қўлёзманинг нашрга тавсия этилган шаклини ўқиб чиқдилар ва ўз розилиklarини билдирдилар.

АДАБИЁТЛАР

Петров Ю.В., Абдуллаев А.К. К вопросу оценки сухости воздуха // Метеорология и гидрология. – М.: НИЦ «Планета», 2010. – № 10, – С. 90-95.

Холматжанов Б.М., Петров Ю.В., Абдикулов Ф.И., Абдикулова М.Р., Сайпиддинов З.Ф., Махмудов М.М., Халматжанов Ф.М. Условия теплового комфорта города Ташкент // Илм-фан ва инновацион ривожланиш. №2. 2020. – Б. 74-82.

Холматжанов Б.М., Петров Ю.В., Абдикулов Ф.И. Имом ал-Бухорий мажмуаси ҳудудининг биоиклимий шароитлари // Гидрометеорология ва атроф-муҳит мониторинги. №2. 2021. – Б. 19-31.

Холматжанов Б.М., Петров Ю.В., Бегматов С.У. Хива шаҳрининг биоиклимий шароитлари // Физика фанининг ривожидида истеъдодли ёшларнинг ўрни (РИАК-ХIV-2021) Республика илмий анжумани материаллари (Тошкент, 2021 йил 26-27 март). 1-том. – Б. 95-98.

Daneshvar M.R.M., Bagherzadeh A., Tavousi T. Assessment of Bioclimatic Comfort Conditions based on Physiologically Equivalent Temperature (PET) using the RayMan Model in Iran // Cent. Eur. J. Geosci., 2013, 5(1). – PP. 53-60. DOI: 10.2478/s13533-012-0118-7.

Kholmatjanov B.M., Petrov Yu.V., Abdikulov F.I., Abdikulova M.R., Saypiddinov Z.F., Makhmudov M.M., Khalmatjanov F.M., Safarov F.B. Bioclimatic Resources and Their Consideration for Tourism Development in Selected Destinations of Uzbekistan // Indonesian Journal of Law and Economics Review IJLER 7 (0). doi: 10.21070/ijler.2020.V7.481.

Matzarakis A. Transfer of climate data for tourism applications – The Climate-Tourism/Transfer-Information-Scheme // Sustain. Environ. Res., 2014, 24(4). – PP. 273-280.

Sneyers R. On the Statistical Analysis of Series of Observations, WMO Publ. No. 415 (Tech. Note No. 143), Geneva. 1990. – 121 p.

Çalışkan O., Türkoğlu N., Matzarakis A. The effects of elevation on thermal bioclimatic conditions in Uludağ (Turkey) // Atmosphere, 2013, 26(1): 45-57.

Электрон ресурс:

Buxoro - islom olami madaniyati poytaxti. TOSHKENT, 29 yanvar. 2020 /“Dunyo” AA/. URL https://dunyo.info/uz/site/inner/buxoro_-_islom_olami_madaniyati_poytaxti-mKd

БИОКЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ГОРОДА БУХАРА**Б.М. ХОЛМАТЖАНОВ^{1,2}, С.У. БЕГМАТОВ²**¹ Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, b.xolmatjanov@nuu.uz² Научно-исследовательский гидрометеорологический институт, sardor0752@gmail.com

Аннотация: На основе статистической обработки данных наблюдений метеорологической станции Бухара за 2009-2018 гг. выявлены особенности изменения многолетних средних биоклиматических условий во времени с использованием термогигрометрического коэффициента сухости воздуха. В целях обеспечения туристов необходимой биоклиматической информацией представлена «Климато-туристская информационная схема», содержащая компоненты теплового ощущения, а также эстетические (облачность и относительная влажность) и физические (влажность, осадки, ветер) компоненты погодных условий.

Ключевые слова: город Бухара, термогигрометрический коэффициент сухости воздуха, биоклиматические условия, тепловое ощущение, «Климато-туристская информационная схема».

BIOCLIMATIC CONDITIONS OF THE BUKHARA CITY**B.M. KHOLMATJANOV^{1,2}, S.U. BEGMATOV²**¹ National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, b.xolmatjanov@nuu.uz² Hydrometeorological Research Institute, sardor0752@gmail.com

Abstract: Based on statistical processing of observational data of the Bukhara meteorological station for 2009-2018 the features of temporal changes in long-term average bioclimatic conditions were revealed using the thermohygrometric coefficient of air dryness. In order to provide tourists with the necessary bioclimatic information, the "Climate-Tourism-Information-Scheme" is presented, containing the components of thermal sensation, as well as aesthetic (cloudiness and relative humidity) and physical (humidity, precipitation, wind) components of weather conditions.

Keywords: Bukhara city, thermohygrometric coefficient of air dryness, bioclimatic conditions, thermal sensation, "Climate-Tourism-Information-Scheme".

REFERENCES

Petrov Yu.V., Abdullaev A.K. K voprosu osenki suxosti vozduxa [On the problem of air dryness estimation] // Meteorologiya i gidrologiya. – M.: NITs «Planeta», 2010. – № 10, – S. 90-95. (in Russian)

Kholmatjanov B.M., Petrov Yu.V., Abdikulov F.I., Abdikulova M.R., Saypiddinov Z.F., Makhmudov M.M., Khalmatjanov F.M. Usloviya teplovogo komforta goroda Tashkent [Conditions of thermal comfort of the Tashkent city] // Ilm-fan va innovatsion rivozhlanish. №2. 2020. – B. 74-82. (in Russian)

Xolmatjanov B.M., Petrov Yu.V., Abdikulov F.I. Imom Al-Buhoriy majmuasi hududining bioiklimiy sharoitlari [Bioclimatic conditions of the Imam Bukhari pilgrimage place] // Gidrometeorologiya va atrof-muhit monitoringi. №2. 2021. – B. 19-31. (in Uzbek)

Kholmatjanov B.M., Petrov Yu.V., Begmatov S.U. Hiva shahrining bioiklimiy sharoitlari [Bioclimatic conditions of the Khiva city] // Fizika fanining rivojida istedodli yoshlarning orni (RIAK-XIV-2021) Respublika ilmiy anjumani materiallari (Toshkent, 2021 yil 26-27 mart). 1-tom. – B. 95-98. (in Uzbek)

Electronic resource:

Buxoro - islom olami madaniyati poytaxti TOSHKENT, 29 yanvar. 2020 (Bukhara is the cultural capital of the Islamic world) / "Dunyo" AA/. URL https://dunyo.info/uz/site/inner/bukhoro_-_islom_olami_madaniyati_poytakhti-mKd (in Uzbek)