

neural network fuzzy inference rules] // Vestnik Yugorskogo Gosuniversiteta, 2013. Vyp. (30). – S. 3-10. (in Russian)

Arushanov M.L. *Practicheskie voprosi ispolzovaniya veivlet-preobrazovaniya v meteorologii* [Practical issues of using the wavelet transform in meteorology]. – Tashkent: NIGMI, 2015. – 51 s. (in Russian)

Vityazev V.P. *Veivlet analiz vremennih ryadov* [Wavelet analysis of time series]. – SPb.: SPU. 2001. – 58 s. (in Russian)

Dyakonov V.P. *Matlab* [MATrix LABoratory]. – M.: DMK. 2002. – 768 s. (in Russian)

Jmurko D.Yu. *Analiz danih sahnogo podkompleksa s primeneniem veivlet preobrazovaniya* [Analysis of data from the sugar subcomplex of APK using wavelet transform] // Nauchnyy jurnal KubGAU, 2017. No. 130(06). – S. 12-19. (in Russian)

Kanasevich E.R. *Analiz vremennih posledovatel'nostey v geofizike* [Analysis of time sequences in geophysics] – M.: Nedra, 1985. – 399 s. (in Russian)

Li G. *Veivleti i ochenki veivletov* [Wavelets and Wavelet Estimation] // Jurnal ekonomicheskoi teorii i ekonomicheskikh issledovaniy, 1998. No. 4(1). – S. 123-157. (in Russian)

Malla S. *Veivlety i obrabotka signalov* [Wavelets in signal processing]. – M.: Mir, 2005. – 671 s. (in Russian)

Medvedev V.S., Potemkin V.G. *Neironnie seti. MATLAB 6* [Neural networks. MATLAB 6]. – M.: DIALOG-MIFI. 2001. – 630 s. (in Russian)

Meshcherskaya A.V., Rukhovets L.V., Yudin M.I., Yakovleva N.I. *Yestestvennye sostavlyayushie meteorologicheskikh poley* [Natural components of meteorological fields]. – L.: Gidrometeoizdat, 1970. – 199 s. (in Russian)

Rossi E. *Odnomernie GARCH-modeli* [One-Dimensional GARCH Models] // Kvantil, 2004. No. 8. – 67 s. (in Russian)

УДК: 551.582

## КЕНГ МИҚЁСДАГИ АТМОСФЕРА ЖАРАЁНЛАРИНИНГ ЎЗБЕКИСТОНДА МАВСУМИЙ ЁҒИНГАРЧИЛИККА ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ (ШАРҚИЙ АТЛАНТИКА – ҒАРБИЙ РОССИЯ ТЕБРАНИШИ МИСОЛИДА)

З.Ш. ЎСАРОВ<sup>1\*</sup>, З.Э. ҚУРАНБОЕВА<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти, usarovzohid94@gmail.com

**Аннотация.** Мақола кенг миқёсдаги атмосфера циркуляцияларидан бири бўлган Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия (EATL/WRUS) тебранишининг Ўзбекистон ҳудудида шаклландиган мавсумий ёғингарчиликка таъсирини миқдорий баҳолаш масалаларига бағишланган. Тадқиқотни бажаришида республикада жойлашган 15 та метеорологик станцияларнинг 1990-2020 йилларда қайд этилган ўртача ойлик ёғингарчилик маълумотларидан фойдаланилди. Олиб борилган таҳлилларга кўра, мамлакатимизда Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия (EATL/WRUS) атмосфера жараёни билан мавсумий ёғингарчилик орасида боғлиқлик борлиги аниқланди. Пирсон корреляцияцион усули асосида аниқланган мавсумий боғлиқлик бўйича энг юқори боғланиш Қарши (0,61) ва Самарқанд (0,54) метеостанцияларида кузатилган бўлса, энг паст боғланиш республиканинг шимолий чўл ҳудудларида аниқланди.

**Калит сўзлар:** Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия тебраниши (EATL/WRUS), атмосфера циркуляциялари, синоптик жараёнлар, Пирсон корреляцияси.

**Кириш.** Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия тебраниши (East Atlantic – Western Russia EATL/WRUS) йил давомида Евросиё қитъасига таъсир кўрсатувчи асосий учта

\*Масъул муаллиф: usarovzohid94@gmail.com, тел.: +998 97 391-10-94

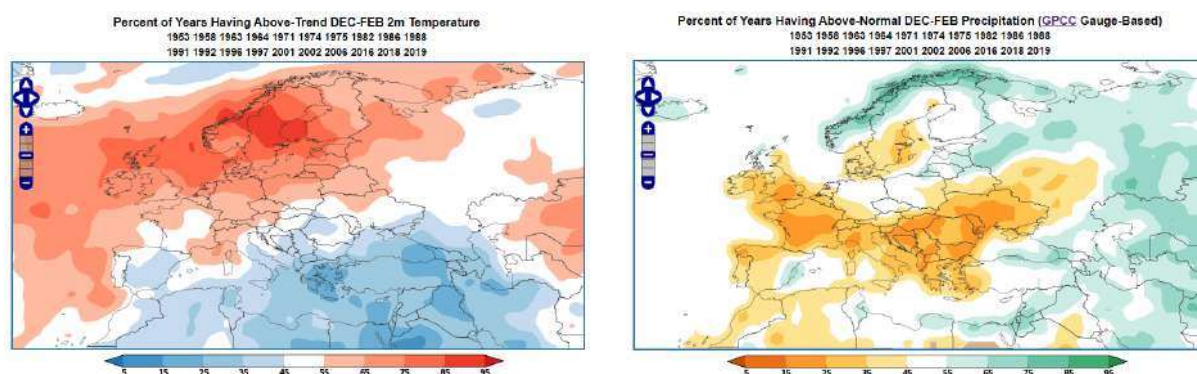
атмосфера циркуляцион жараёнларидан биридир. Бу жараён Барнстон ва Ливезей томонидан Евросиё-2 циркуляцион жараёни сифатида илк бор илмий муомалага киритилган [Barnston, Livezey, 1987]. EATL/WRUS жараёни тўртта асосий аномалия марказларидан иборат бўлиб, бошқа йирик циркуляцион жараёнлар каби ижобий ва салбий фазаларга эга. Жараён ўзининг ижобий фазали даврида бевосита Европа ва Шимолий Хитойда жойлашган антициклон ёки юқори босимли ҳудуд аномалиялари, Шимолий Атлантиканинг маркази ва Каспий денгизининг шимолида жойлашган паст босимли майдон аномалиялари билан ифодаланади. EATL/WRUS тебранишининг ижобий фазасида Осиё ва Хитойнинг шарқий қисмида нисбатан нам об-ҳаво, Марказий Европа ва Ўрта Ер денгизи ҳавзасида қуруқ об-ҳаво кузатилади (1-расм). Аксинча, циркуляцион жараённинг салбий фазали даврида эса Шарқий Хитойда ва Осиёда нисбатан қуруқ, Европада намгарчилик кузатилиши қайд этилган (2-расм). EATL/WRUS ижобий фазасида ҳаво ҳарорати ҳам ўзига хос равишда Шарқий Осиёда нисбатан илиқ ва Россиянинг ғарбий қисмидан шимоли-шарқий Африкага ҳаво совуқ (1-расм), салбий фазасида эса Осиё бўйлаб нисбатан совуқ ва Россиянинг Европа қисми ва Африка шимоли-шарқида илиқ шароитлар кузатилган (2-расм).

EATL/WRUS юқорида қайд этилгандек, Европа ва Осиё бўйлаб об-ҳаво тизимида йилнинг турли даврларида ўзига хос таъсир этиши мумкин. Масалан, 1999-2001 ва 2007-2012 йиллар мобайнида Ўрта Ер денгизи ҳавзаси ҳудуди бўйлаб кузатилган қурғоқчиликда EATL/WRUS роли катта эканлиги илмий тадқиқотларда қайд этилган [Mathbout, 2021]. Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, EATL/WRUS Ўрта Ер денгизи ҳавзасида кузатиладиган ёғингарчиликка жуда кучли таъсир кўрсатади. EATL/WRUS салбий (ижобий) фазасида бўлиши (3-расм) ҳудуд бўйлаб қиш мавсумида аномал намгарчилик (аномал қурғоқчилик) кузатилишига сабаб бўлади. Шунингдек, EATL/WRUS Шимолий Атлантика Тебраниши (NAO) жараёни каби ўзининг ижобий/салбий фазаларида таъсир майдонлари бўйлаб циклонларнинг ривожланиши ва кучли бўронлар кузатилишига олиб келади [Нестеров, 1998].

Марказий Осиё, жумладан, Ўзбекистонда синоптик масштабдаги циркуляцион жараёнлар ва уларнинг турли даврлардаги динамикаси ўзбекистонлик бир қатор олимлар томонидан тадқиқ этилган [Бугаев, Джорджио, 1957; Инагамова, Мухтаров, 2003; Холматжанов, 2019]. Уларнинг даврийлиги эса С.И.Инагамова таҳрири остидаги йилномаларда қайд қилинган [Инагамова, 2007]. Синоптик жараёнларнинг мамлакатимизда кузатиладиган гидрометеорологик ҳодисалар билан ўзаро боғлиқлиги кўп сонли тадқиқотчилар томонидан ўрганилган [Салихова, Туқеева, 1979; Mamatjanova, 2019]. Бироқ, сўнгги йилларда EATL/WRUS жараёни каби кенг кўламли атмосфера циркуляциясининг мамлакатимиз иқлимига таъсири бўйича нисбатан кам сонли илмий тадқиқот ишлари олиб борилган бўлиб, уларда асосан NAO, ENSO, Скандинавия ва EATL/WRUS жараёнларининг ҳаво ҳарорати ва ёғингарчилик билан ўзаро боғлиқлиги бўйича ижобий натижалар олинган [Khaydarov, Gerlitz, 2019]. Кенг миқёсдаги атмосфера жараёнларидан Ҳинд океани муссонининг Орол ҳавзаси дарёлари оқимида таъсири ҳам ўрганилган [Schiemann, 2012]. Бироқ, мазкур олимлар томонидан бажарилган ишларда EATL/WRUS тебранишининг Ўзбекистон ҳудудида шаклландиган ёғингарчилик билан ўзаро боғлиқлигига таянч тадқиқот предмети сифатида алоҳида эътибор қаратилмаган.

**Ишнинг мақсади ва вазифалари.** Мазкур тадқиқот ишининг асосий мақсади атмосферадаги кенг миқёсдаги жараёнлар, жумладан Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия жараёни билан республикада кузатилган мавсумий ёғингарчиликнинг боғлиқлигини миқдорий баҳолашдан иборат. Тадқиқотнинг мақсадига мос равишда: 1) илмий адабиётларда мавжуд тадқиқот ишига оид ишларни таҳлил қилиш, 2) республикада ҳудудидаги танланган метеорология станциялари иқлимий маълумотлар базасини яратиш, 3) станциялардан олинган метеорологик маълумотларнинг, хусусан, ёғингарчиликнинг

Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия жараёни билан боғлиқлигини микдорий баҳолаш масалалари ишнинг асосий вазифалари этиб белгиланди.

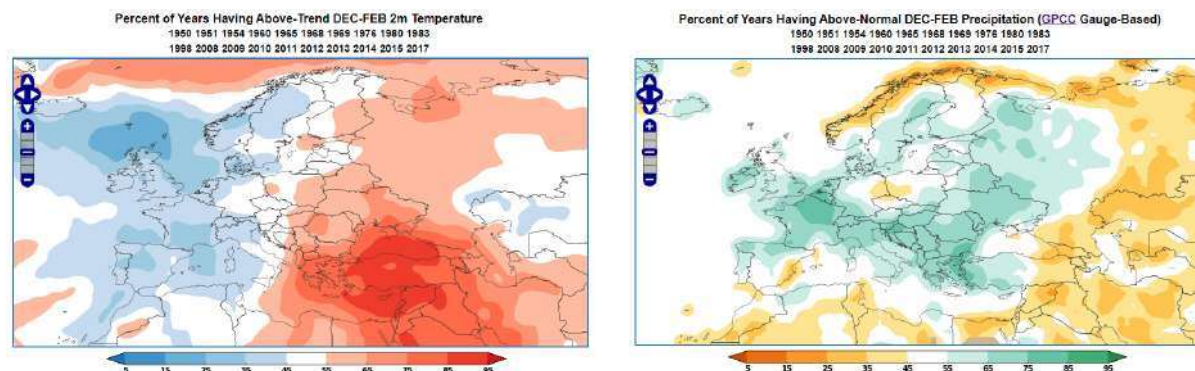


1-расм. Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия (EATL/WRUS) жараёнининг ижобий фазали даврида ҳарорат (чап томонда) ва ёғингарчиликнинг (ўнг томонда) тақсимланиши. Манба: [www.worldclimateservice.com](http://www.worldclimateservice.com)

Рис. 1. Распределение температуры (слева) и осадков (справа) во время положительной фазы Восточно-атлантического – Западно-русского (EATL/WRUS) колебания. Источник: [www.worldclimateservice.com](http://www.worldclimateservice.com)

Fig. 1. Distribution of temperature (left) and precipitation (right) during the positive phase of the East Atlantic – West Russia (EATL/WRUS) process.

Source: [www.worldclimateservice.com](http://www.worldclimateservice.com)

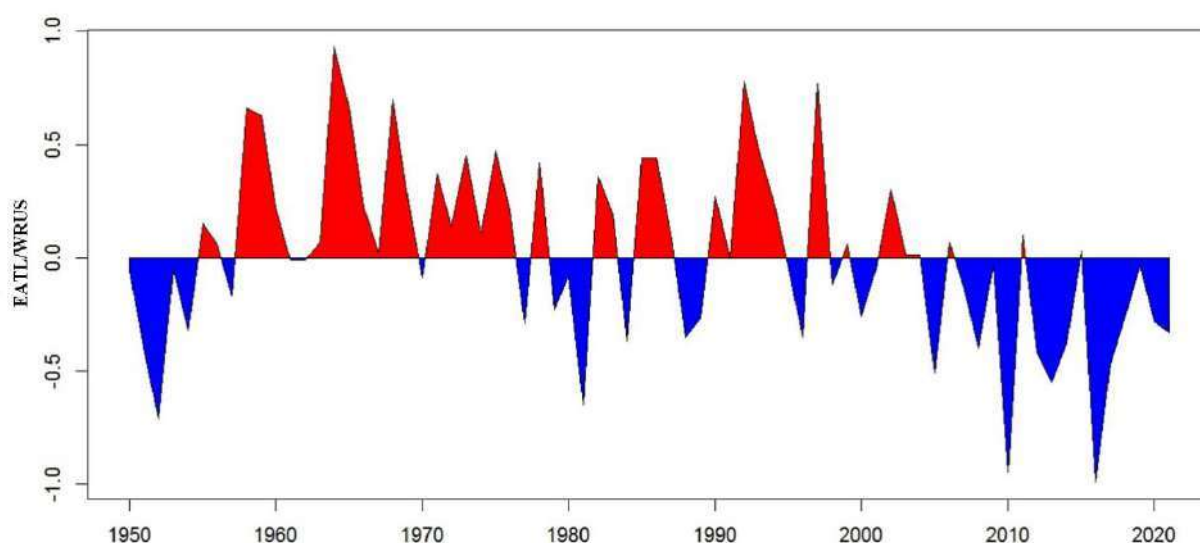


2-расм. Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия (EATL/WRUS) жараёнининг салбий фазали даврида ҳарорат (чап томонда) ва ёғингарчиликнинг (ўнг томонда) тақсимланиши. Манба: [www.worldclimateservice.com](http://www.worldclimateservice.com)

Рис. 2. Распределение температуры (слева) и осадков (справа) во время отрицательной фазы Восточно-атлантического – Западно-русского (EATL/WRUS) колебания. Источник: [www.worldclimateservice.com](http://www.worldclimateservice.com)

Fig. 2. Distribution of temperature (left) and precipitation (right) during the negative phase of the East Atlantic – West Russia (EATL/WRUS) process

Source: [www.worldclimateservice.com](http://www.worldclimateservice.com)



3-расм. Шарқий Атлантика – Ғарбий Россия (EATL/WRUS) индексининг йиллараро тебраниш графиги. Манба: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>

Рис. 3. График межгодовых колебаний индекса Восточной Атлантики – Западной России (EATL/WRUS)  
Источник: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>

Fig. 3. A graph of the interannual fluctuations of the East Atlantic – West Russia (EATL/WRUS) indices. Source: <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>

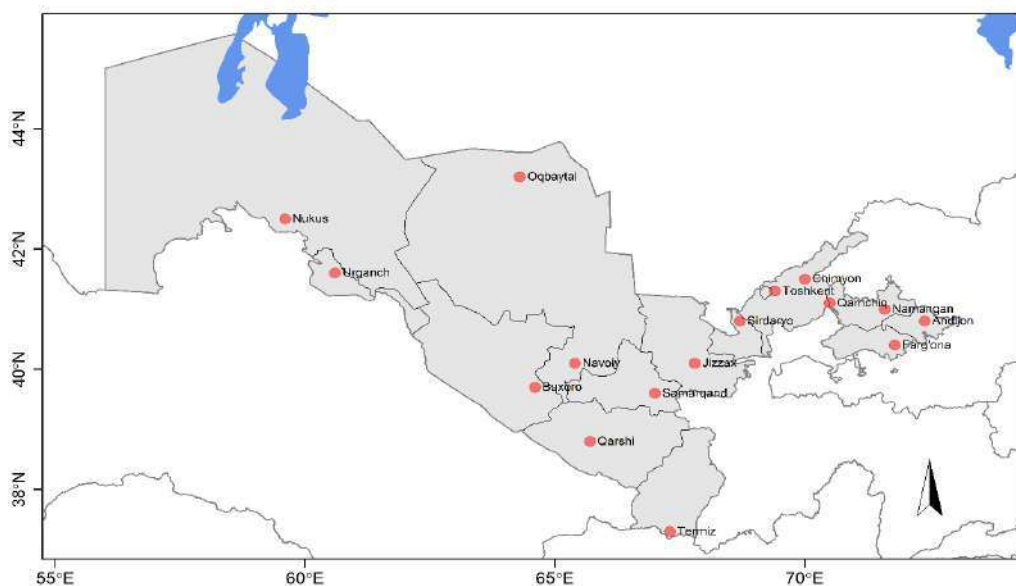
**Ишнинг тадқиқот объекти ва предмети.** Кенг миқёсли атмосфера циркуляцияси EATL/WRUS жараёни тадқиқот ишининг **объекти** ҳисобланади. EATL/WRUS жараёнининг республикада қайд этилган иқлимий кўрсаткичлар, хусусан, ёғингарчилик билан корреляцион боғланишлари тадқиқот ишининг **предмети** ҳисобланади.

**Бирламчи маълумотлар ва тадқиқот усули.** Тадқиқот ишида Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорология хизмати маркази кузатув тармоғига кирувчи 15 та метеостанцияларда қайд этилган кўп йиллик (1990-2020 йй.) ёғингарчилик миқдорлари маълумотларидан фойдаланилди. EATL/WRUS циркуляцион индексининг 1990-2020 йилларда кузатилган тебраниш қийматлари АҚШнинг NOAA сайтидан олинди ва ўртача миқдорлари ҳисобланди [<https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>].

Тадқиқот ишини бажаришда географик тавсифлаш, маълумотларни қайта ишлаш ва статистик таҳлил (Пирсон корреляцион боғланиши) усулларида кенг фойдаланилди. Пирсон корреляцион усули асосида танланган метеостанциялардаги ёғингарчилик қийматлари ва EATL/WRUS индекси орасидаги боғланишлар статистик баҳоланди. Метеорологик маълумотларни қайта ишлашда “MS Excel”, “XLSTAT” ҳамда “R” дастурларидан фойдаланилди.

**Асосий натижалар ва уларнинг муҳокамаси.** EATL/WRUS циркуляцион жараёни ва республикада кузатилган ёғингарчилик орасидаги мавсумий боғлиқликни аниқлаш учун танланган метеостанциялар (4-расм) қуйидаги гуруҳларга ажратилди: Фарғона водийси (Фарғона, Наманган, Андижон), марказий (Тошкент, Сирдарё, Жиззах, Самарқанд), жанубий (Қарши ва Термиз), шимол ва шимоли-ғарбий (Навоий, Бухоро, Оқбайтал, Урганч, Нукус) ҳамда тоғли (Чимён ва Қамчиқ) ҳудудлар. Метеостанцияларнинг кўп йиллик (1990-2020 йй.) ёғингарчиликка оид маълумотлари қайти ишланди ва таҳлил қилинди. Республикада ёғингарчиликнинг асосий қисми

ёғадиган ойлар, хусусан, декабрь, январь, февраль, март ва апрель ойлари танлаб олинди ва 3 ойлик мавсумий ёғинларнинг декабрь-февраль (ДЯФ), январь-март (ЯФМ), февраль-апрель (ФМА) ойлари учун ўртача кўп йиллик қийматлари ҳисобланди. EATL/WRUS индексининг декабрь, январь, февраль (ДЯФ) ойлари учун 30 йиллик ўртача қиймати ҳисобланди. EATL/WRUS (ДЯФ) учун олинган қийматларнинг юқорида қайд этилган метеостанцияларнинг мавсумий ёғин миқдорлари билан ўзаро корреляцион боғлиқлиги Пирсон усули асосида статистик таҳлил қилинди. Бунда EATL/WRUS декабрь-февраль (ДЯФ) индекси қийматлари олиниб, Ўзбекистондаги метеостанцияларнинг (ДЯФ) 0 ой силжитиш, EATL/WRUS (ДЯФ) ва Ўзбекистондаги метеостанцияларнинг (ЯФМ) –1 ой силжитиш, EATL/WRUS (ДЯФ) ва Ўзбекистондаги метеостанцияларнинг (ФМА) –2 ой силжитиш қийматларини Пирсон корреляцион ифодаси асосида мавсумий боғланишлари ҳисобланди (1-жадвал).



4-расм. Ўзбекистон ҳудудида тадқиқот иши учун танлаб олинган метеорология станцияларининг жойлашув картаси

Рис. 4. Карта расположения метеорологических станций, выбранных для исследования по территории Узбекистана

Fig. 4. Map of weather stations in Uzbekistan selected for research

Дастлабки EATL/WRUS (ДЯФ) ҳамда Ўзбекистон метеостанцияларнинг (ДЯФ) 0 ой силжитиш учун олинган энг юқори корреляция қийматлари Қарши (0,61) ва Самарқанд (0,55) метеостанцияларида, ушбу давр учун энг паст қийматлари Нукус ва Оқбайтал метеостанцияларида қайд этилди. Кейинги давр учун ҳам EATL/WRUS (ДЯФ) ва Ўзбекистондаги метеостанцияларнинг (ЯФМ) –1 ой силжитиш учун энг юқори корреляция қиймати Қарши метеостанциясида (0,51) қайд этилиб, энг паст кўрсаткич эса шимолий ҳудудларга тўғри келди. Сўнги танлаб олинган ойлар, яъни Ўзбекистондаги метеостанцияларнинг –2 ой силжитилган (ФМА) қийматлари ва EATL/WRUS (ДЯФ) индекси қийматларининг энг юқори боғлиқлиги яна Қарши (0,56) метеостанциясида қайд этилди (1-жадвал). Аҳамиятли жиҳати шундаки, метеостанцияларда кузатилган ёғингарчилик бўйича ойлари силжитиш орқали корреляция кўрсаткичи камайиб бориши аниқланди. Бу эса ўз ўрнида EATL/WRUS билан ёғингарчилик орасидаги боғлиқлик тўғридан-тўғри ўша мавсумнинг ўзида, яъни, (ДЯФ) мавсумида кузатилиши

1-жадвал

## EATL/WRUS индекси ва метеостанцияларда қайд этилган мавсумий ёғингарчилик орасида корреляцион боғланишлар

Таблица 1

Корреляционные связи между индексом EATL/WRUS и сезонными осадками, зарегистрированными на метеостанциях

Table 1

## Correlation results between EATL/WRUS index and seasonal precipitation recorded at weather stations

Худуд	Станциялар	Корреляция коэффициентлари		
		EATL/WRUS (ДЯФ) Ёғин (ДЯФ)	EATL/WRUS (ДЯФ) Ёғин (ЯФМ)	EATL/WRUS (ДЯФ) Ёғин (ФМА)
Шимол ва шимоли-ғарбий	Нукус	-0,001	0.065	0.179
	Урганч	0,154	0.027	-0.134
	Навоий	0,441	0.262	0.167
	Бухоро	0,368	0.236	0.180
	Оқбайтал	0,026	-0.065	-0.036
Марказий	Тошкент	0,452	0.223	0.195
	Самарқанд	0,546	0.363	0.331
	Жиззах	0,462	0.260	0.266
	Сирдарё	0,470	0.108	0.132
Жанубий	Қарши	0,613	0.514	0.562
	Термиз	0,286	0.085	0.084
Фарғона водийси	Фарғона	0,198	0.049	0.256
	Андижон	0,368	0.145	0.180
	Наманган	0,489	0.381	0.371
Тоғли	Чимён	0,395	0.170	0.144
	Қамчиқ	0,098	0.135	0.264

мумкинлигини исботлайди. EATL/WRUS тебраниши индексларининг республикада кузатиладиган ёғингарчилик жараёнларига таъсиринини баҳолаш шимолий ҳудудларда боғлиқланишлар кучсиз, марказий ва шарқий ҳудудларда эса таъсир кўлами каттарок эканлигини кўрсатди. Жараён асосан республика ҳудудига Ғарбий Россиядан кириб келувчи 5-тур (совуқ хавонинг шимоли-ғарбдан кириб келиши) ва 10-тур (хавонинг ғарбдан келиши) Ўрта Осиё синоптик жараёнлари билан бевосита боғлиқ. Ушбу тадқиқот ишида эришилган натижаларни [Khaydarov, Gerlitz, 2019] тадқиқот иши билан

солиштирганда деярли ўхшашликни кўриш мумкин. Жумладан, кенг миқёсли жараёнлар (Шимолӣ Атлантика Тебраниши ва ENSO) билан худуддаги метеостанцияларда қайд этилган ёгинлар миқдорлари орасидаги корреляцион боғланиш М. Khaydarov ва L. Gerlitz томонидан 0,6 қиймат атрофида эканлиги аниқланган.

**Хулоса.** Тадқиқот ишининг мақсади ва вазифаларига асосланган ҳолда эришилган натижаларга кўра хулоса сифатида қуйидагиларни қайд этиш мумкин.

1. Кенг миқёсли циркуляцион жараён EATL/WRUS феномени ва республика худуддаги станцияларда кузатилган ёгингарчилик миқдорлари орасида корреляцион боғланиш мавжуд эканлиги қайд этилди.

2. Бошқа йирик атмосфера жараёнларига нисбатан EATL/WRUS тебраниши Россиянинг ғарбий қисмидан юртимизга кириб келишида масофанинг нисбатан қисқалиги ва рельеф жиҳатидан тўсиқларнинг камлиги туфайли тўғридан-тўғри Ўзбекистон иқлимга ўз таъсирини кўрсатади. Бу ҳолат асосан республиканинг шарқий ва жануби-шарқий худудларида ўз аксини топади.

3. Келгусида таҳлилга жалб этиладиган метеорология станциялари сонини кўпайтириш орқали корреляцион боғланишлар миқдорларининг аниқлигини янада ошириш мақсадга мувофиқ.

4. EATL/WRUS тебранишининг республикада кузатиладиган об-ҳаво, хусусан, ёгингарчилик ва ҳароратнинг шаклланишидаги аҳамиятини тадқиқ этиш узоқ муддатли об-ҳаво ва экстремал гидрометеорологик ходисаларни прогнозлаш усуллари тақомиллаштириш имкониятини яратади.

**Миннатдорчилик.** Муаллифлар ушбу илмий мақолани тайёрлаш жараёнида ўз ёрдами ва илмий маслаҳатларини аямаган Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти илмий тадқиқотчилари Г.А.Мамаджанова ва О.Л.Бабушкинга ўз миннатдорчиликларини билдирадилар.

**Муаллифлар ҳиссаси.** **З.Ш. Ўсаров:** методология, маълумотларни йиғиш, натижаларни таҳлил қилиш, мақола матнини ёзиш. **З.Э. Қуранбоева:** маълумотлар таҳлили, “R” дастури ёрдамида графиклар яратиш. Барча муаллифлар қўлёзманинг нашрга тавсия этилган матнини ўқиб чиқдилар ва ўз розиликларини билдирдилар.

## АДАБИЁТЛАР

*Иногамова С.И., Мухтаров Т.М., Мухтаров Ш.Т.* Особенности синоптических процессов Средней Азии. – Ташкент: САНИГМИ, 2003. – 486 с.

*Иногамова С.И., Мухтаров Т.М.* О колебаниях повторяемости и продолжительности типов региональной циркуляции Средней Азии // Труды НИГМИ. 2007. Вып. 9(254). – С. 115-135.

*Иногамова С.И.* Сезонные различия повторяемости и продолжительности синоптических процессов Средней Азии // Труды НИГМИ. 2009. Вып. 14(259). – С. 109-156.

*Иногамова С.И.* Современные тенденции изменений повторяемости и суммарной продолжительности синоптических процессов Средней Азии, их влияние на метеорологические явления // Труды НИГМИ. 2009. Вып. 14(259). – С. 25-83.

Календарь типов синоптических процессов Средней Азии. Вып. 4. / Под ред. С.И.Иногамовой. – Ташкент: НИГМИ, 2013. – 89 с.

*Нестеров Е.С.* Особенности состояния океана и атмосферы в разных фазах североатлантического колебания // Метеорология и гидрология. 1998. № 8. – С. 74– 82.

*Салихова Д.Х.* Аэросиноптический метод краткосрочного прогноза снего-дождевых паводков в р. Кашкадарье // Теоритическая и прикладная метеорология. – Ташкент: Фан. 1975. Вып. 2. – С. 77-80.

*Салихова Д.Х.* Аэросиноптические условия формирования и прогноз паводков на горных реках (Ферганская долина, Кашкадарьинский бассейн). Автореф. дисс на соиск. ученой степени канд. географ. наук. – Ташкент, 1975. –17 с.

Салихова Д.Х., Тулеева Л.М. Аэросиноптический метод прогноза паводков на р. Варзоб // Тр. САРНИГМИ. 1979. Вып. 65 (146). – С. 9-12.

Синоптические процессы Средней Азии. Бугаев В.А., Джорджио В.А., Козик Е.М., Петросянци М.А., Пишеничный А.Я., Романов Н.Н., Чернышева О.Н. // Под ред. Сарымсакова Т.А., Бугаева В.А., Джорджио В.А., Петросянца М.А., Чернышевой О.Н. – Ташкент: АН Уз, 1957. – 477 с.

Холматжанов Б.М. Региональная циркуляция атмосферы, особенности ее влияния на изменение климата Средней Азии и загрязнение воздуха в горных районах Узбекистана. Дисс. на соиск. ученой степени док. географ. наук. – Ташкент, 2019. – 299 с.

Barnston, A.G., Livezey, R.E. Classification, seasonality and persistence of low frequency atmospheric circulation patterns // Mon. Weath. Rev, 1987. 115, 1083-1126.

Khaydarov M., Gerlitz L. Climate variability and change over Uzbekistan – an analysis based on high resolution CHELSA data // Central Asian Journal of Water Research, 2019. 5(2), 1-19. <https://www.doi.org/10.29258/cajwr/2019-r1.v5-2/1-19.eng>

Mamadjanova G., Wild S., Walz M.A., Leckebusch G.C. The role of synoptic processes in mudflow formation in the piedmont areas of Uzbekistan // Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 2018. 18, – PP. 2893-2919.

Mamadjanova G. Assessment of large-scale atmospheric circulation patterns impact on precipitation variability initiation for mudflow occurrences in Uzbekistan. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting, 2019. San-Francisco, USA.

Schiemann R., Glazirina M.G. & Schär C. On the relationship between the Indian summer monsoon and river flow in the Aral Sea basin // Geophysical Research Letters, 2007. 34 (5).

Mathbout Sh., Lopez-Bustins J.A., Royé D., Martin-Vide J. Mediterranean-Scale Drought: Regional Datasets for Exceptional Meteorological Drought Events during 1975–2019 // Atmosphere, 2021. No. 8: 941.

Электрон ресурслар:

АҚШнинг NOAA сайти <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>

Жахон иқлим хизмати сайти [www.worldclimateservice.com](http://www.worldclimateservice.com)

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫХ АТМОСФЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ НА СЕЗОННЫЕ ОСАДКИ В УЗБЕКИСТАНЕ (НА ПРИМЕРЕ КОЛЕБАНИЯ ВОСТОЧНАЯ АТЛАНТИКА – ЗАПАДНАЯ РОССИЯ)

З.Ш. УСАРОВ<sup>1</sup>, З.Э. КУРАНБОЕВА<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Научно-исследовательский гидрометеорологический институт, [usarovzohid94@gmail.com](mailto:usarovzohid94@gmail.com)

**Аннотация.** Статья посвящена количественной оценке влияния колебания Восточная Атлантика – Западная Россия (EATL/WRUS), являющегося одной из крупномасштабных атмосферных циркуляций, на сезонные осадки по территории Узбекистана. В исследовании использовались среднемесячные данные осадков, зарегистрированные в 1990-2020 гг. по 15 метеостанциям республики. Выявлено, что существует связь между колебанием Восточная Атлантика – Западная Россия (EATL/WRUS) и сезонными осадками по территории страны. По корреляционному методу Пирсона наибольшая сезонная корреляция наблюдалась на метеостанциях Карши (0,61) и Самарканд (0,54), а наименьшая корреляция - в северных пустынных районах республики.

**Ключевые слова:** колебание Восточная Атлантика – Западная Россия (EATL/WRUS), атмосферные циркуляции, синоптические процессы, корреляция Пирсона.

**ASSESSMENT OF IMPACT OF LARGE-SCALE ATMOSPHERIC PROCESSES ON SEASONAL PRECIPITATION IN UZBEKISTAN (CASE STUDY OF EASTERN ATLANTIC – WESTERN RUSSIA OSCILLATION)****Z.Sh. USAROV<sup>1</sup>, Z.E. KURANBOYEVA<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Hydrometeorological Research Institute, usarovzohid94@gmail.com

**Abstract.** *The article is devoted to the assessment of the impact of the large-scale atmospheric circulation – the Eastern Atlantic – Western Russia (EATL/WRUS) oscillation on the seasonal precipitation in Uzbekistan. The average monthly precipitation data recorded during 1990-2020 in 15 meteorological stations across the country were used in the research. Results show that there is a correlation between the Eastern Atlantic – Western Russia (EATL/WRUS) atmospheric process and seasonal precipitation in the country. According to the Pearson correlation, the highest seasonal correlation was observed in Karshi (0.61) and Samarkand (0.54) weather stations, while the lowest correlation was found in the northern desert regions of the country.*

**Keywords:** *Eastern Atlantic – Western Russia oscillation (EATL/WRUS), atmospheric circulations, synoptic processes, Pearson correlation.*

**REFERENCES**

*Bugaev V.A., Djordjio V.A., Kozik Ye.M., Petrosyants M.A., Pshenichniy A.Ya., Romanov N.N., Chernisheva O.N.* Sinopticheskie protsessi Sredney Azii [Synoptic processes of Central Asia] // –Tashkent: AN Uz, 1957. – 477 s. (in Russian)

*Inogamova S.I., Muxtarov T.M., Muxtarov Sh.T.* Osobennosti sinopticheskix protsessov Sredney Azii [Features of synoptic processes in Central Asia]. – Tashkent: SANIGMI, 2003. – 486 s. (in Russian)

*Inogamova S.I., Muxtarov T.M.* O kolebaniyax povtoryaemosti i prodoljitelnosti tipov regionalnoy sirkulyatsii Sredney Azii [On fluctuations in the frequency and duration of types of regional circulation in Central Asia] // Trudi NIGMI, 2007. Vip. 9 (254). – S. 115-135. (in Russian)

*Inogamova S.I.* Sezonnii razlichiya povtoryaemosti i prodoljitelnosti sinopticheskix protsessov Sredney Azii [Seasonal differences in frequency and duration of synoptic processes in Central Asia] // Trudi NIGMI, 2009. Vip. 14(259). – S. 109-156. (in Russian)

*Inogamova S.I.* Sovremennii tendentsii izmeneniy povtoryaemosti i summarnoy prodoljitelnosti sinopticheskix protsessov Sredney Azii, ikh vliyanie na meteorologicheskie yavleniya [Modern trends in the frequency and total duration of synoptic processes in Central Asia, their impact on meteorological phenomena] // Trudi NIGMI, 2009. Vip. 14 (259). – S. 25-83. (in Russian)

*Kalendar tipov sinopticheskix protsessov Sredney Azii* [Calendar of types of synoptic processes in Central Asia] // Pod red. S.I.Inogamovoy. – Tashkent: NIGMI, 2013. Vip 4. – 89 s. (in Russian)

*Kholmatjanov B.M.* Regionalnaya sirkulyatsiya atmosferi, osobennosti yeyo vliyaniya na izmenenie klimata Sredney Azii i zagryaznenie vozduxa v gornix rayonax Uzbekistana [Regional atmospheric circulation, features of influence on climate change in Central Asia and air pollution in the mountain regions of Uzbekistan] // –Tashkent, 2019. – 299 s. (in Russian)

*Nesterov Ye.S.* Osobennosti sostoyaniya okeana i atmosferi v raznix fazax severoatlanticheskogo kolebaniya [Peculiarities of the State of the Ocean and the Atmosphere in Different Phases of the North Atlantic Oscillation] // Meteorologiya i gidrologiya. №8. 1998. – S. 74- 82. (in Russian)

*Salikhov D.X.* Aerosinopticheskiy metod kratkosrochnogo prognoza snego-dojdevix pavadkov v r. Kashkadare [Aerosynoptic method of short-term forecast of snow-rainfall floods in the Khashkadarya river] // Teoriticheskaya i prikladnaya meteorologiya. – Tashkent: Fan, 1975. Vip. 2. – S. 77-80. (in Russian)

*Salikhov D.X.* Aerosinopticheskiye usloviya formirovaniya i prognoz pavadkov na gornix rekax (Ferganskaya dolina, Kashkadarinskiy basseyn) [Aerosynoptic conditions of formation and forecast of floods on mountain rivers (Fergana Valley, Kashkadarya basin)] // Avtoref. diss. na soisk. uchenoy stepeni kand. geograf. nauk. –Tashkent, 1975. –17 s. (in Russian)

Salikhov D.X., Tukeev L.M. Aerosinopticheskiy metod prognoza pavodkov na reke Varzob [Aerosynoptic method for forecasting floods in the Varzob river] // Trudi NIGMI, 1979. Vip. 65 (146). – 9-12 s. (in Russian)

*Electronic resources:*

USA NOAA web-site <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/>

World Climate Service web-site [www.worldclimateservice.com](http://www.worldclimateservice.com)

УДК: 551.586

## ЙИЛНИНГ СОВУҚ ДАВРИДА ИНСОН ОРГАНИЗМИ ИССИҚЛИК ҲИССИЁТИГА ШАМОЛНИНГ ТАЪСИРИНИ БАҲОЛАШ (ТОШКЕНТ ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА)

Б.М. ХОЛМАТЖАНОВ<sup>1,2\*</sup>, Э.И. АБДУЛАХАТОВ<sup>2</sup>, Д.Ў. ЯРАШЕВ<sup>2</sup>,  
С.У. БЕГМАТОВ<sup>2</sup>, Ф.М. ХАЛМАТЖАНОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, b.xolmatjanov@nuu.uz, farhod.Holmatjonov.75@mail.ru

<sup>2</sup> Гидрометеорология илмий-тадқиқот институти, erik\_sen@mail.ru, drxnyarashev@mail.ru, sardor0752@gmail.com

**Аннотация.** Мақолада Тошкент вилоятининг 14 та ҳамда тадқиқот объектига яқин бўлган 4 та метеорология станцияларида маҳаллий вақт бўйича соат 14.00 да қайд этилган 10 йиллик (2011-2020 йиллар) метеорологик кузатиш маълумотлари таҳлил этилди. Йилнинг совуқ даври (октябрь-март) учун ҳаво қурғоқчилигининг термогигрометрик коэффициенти асосида ҳисобланган иссиқлик ҳиссиёти шароитларига шамол тезлиги таъсирини ҳисобга олган ҳолда кўп йиллик ўртача биоиклимий шароитларнинг вақт бўйича ўзгариш хусусиятлари аниқланди. Тадқиқот объектининг турли баландлик минтақларида биоиклимий шароитлар декадалик тақсимотининг ГАТ карталари ArgGIS 10.8 дастури муҳитида IDW интерполяциялаш усули ёрдамида яратилди.

**Калит сўзлар:** туризм, биоиклимий шароит, иссиқлик ҳиссиёти, биоиклимий индекс, ҳаво қурғоқчилигининг термогигрометрик коэффициенти, ГАТ.

**Кириш.** Туризм саноатининг фаолияти иқлимий шароитларга боғлиқлиги сабабли муайян мавсумийликка эга. Иқлим ўзгаришининг глобал миқёсда туризмнинг ривожланишига сезиларли таъсири сабабли бу муаммони тадқиқ этишга катта эътибор берилмоқда. Комфорт ва хавфсиз иқлимий шароитлар туризмнинг ривожланиши учун зарурий шартлар бўлиб, иқлимий комфорт биоиклимий индекслар ёрдамида баҳоланади. Иқлимий комфорт шароитларини тадқиқ этиш шаҳарсозлик, соғлиқни сақлаш, спорт ва бошқа инсон фаолияти турлари учун ҳам катта аҳамият касб этади.

Тошкент вилояти ўзининг табиий ва рекреацион салоҳияти бўйича республиканинг бошқа вилоятларига нисбатан турфа хил дам олиш ва диққатга сазовор масканларнинг кўплиги билан ажралиб туради. Дам олувчилар ва сайёҳлар учун жойнинг комфорт шароитларини баҳолашда табиий шароит, нодир табиий ва маданий-тарихий объектларнинг мавжудлиги ва хилма-хиллиги, ландшафтларнинг рекреацион имкониятлари ва албатта, жойнинг биоиклимий шароитлари асосий омиллар сифатида ҳисобга олинади [Абдулахатов, Холматжонов, 2022].

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 31 декабрдаги “2019-2021 йилларда Тошкент вилоятида туризм соҳасини жадал ривожлантириш тўғрисида”ги 1053-сон қарорида [<https://lex.uz/ru/docs/4673605>] белгиланган вазифаларга

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