

ISSN 2957-9856 (Online)
ISSN 2957-8280 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІНІҢ ҒЫЛЫМ КОМИТЕТІ
«ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ СУ ҚАУІПСІЗДІГІ ИНСТИТУТЫ» АҚ

КОМИТЕТ НАУКИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
АО «ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ
И ВОДНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

SCIENCE COMMITTEE
OF THE MINISTRY OF EDUCATION
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
JSC « INSTITUTE OF GEOGRAPHY
AND WATER SECURITY»

**ГЕОГРАФИЯ ЖӘНЕ
СУ РЕСУРСТАРЫ**
◆
**ГЕОГРАФИЯ
И ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**
◆
**GEOGRAPHY
AND WATER RESOURCES**

1

ҚАҢТАР – НАУРЫЗ 2022 ж.
ЯНВАРЬ – МАРТ 2022 г.
JANUARY – MARCH 2022

ЖУРНАЛ 2007 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ЖУРНАЛ ИЗДАЕТСЯ С 2007 ГОДА
THE JOURNAL WAS FOUNDED IN 2007

ЖЫЛЫНА 4 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД
PUBLISHED 4 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ

АЛМАТЫ

ALMATY

Бас редакторы
география ғылымының докторы, ҚР ҰҒА академигі **А. Р. Медеу**

Бас редактордың орынбасары:
география ғылымының кандидаты **С. К. Алимкулов**,
география ғылымының докторы **С. А. Тарихазер** (Әзірбайжан)

Редакция алқасы:
ҚР ҰҒА академигі, география ғылымының докторы **И. В. Северский**; докторы, климатологияның қауымдастырылған профессоры **М. Шахгеданова** (Ұлыбритания); Еуропа мен Азиядағы Халықаралық ғылым академиясының академигі (IASEA), докторы, профессоры **Цуи Вэйхун** (Қытай); география ғылымының докторы **О. Б. Мазбаев**; география ғылымының докторы **Ф. Ж. Акиянова**; география ғылымының докторы **Б. А. Красноярова** (Ресей); география ғылымының докторы **Д. Т. Чонтоев**; география ғылымының докторы **Н. А. Амиргалиев**; геология-минералогия ғылымдарының докторы **М. Қ. Абсаметов**; география ғылымының кандидаты **А. Л. Кокарев**; PhD докторы **А. С. Мадібеков**; геология-минералогия ғылымдарының кандидаты **Е. Ж. Муртазин**

Главный редактор
академик НАН РК, доктор географических наук **А. Р. Медеу**

Заместители главного редактора:
кандидат географических наук **С. К. Алимкулов**,
доктор географических наук **С. А. Тарихазер** (Азербайджан)

Редакционная коллегия:
академик НАН РК, доктор географических наук **И. В. Северский**; доктор, ассоциированный профессор климатологии **М. Шахгеданова** (Великобритания); академик Международной академии наук Европы и Азии (IASEA), доктор, профессор **Цуи Вэйхун** (Китай); доктор географических наук **О. Б. Мазбаев**; доктор географических наук **Ф. Ж. Акиянова**; доктор географических наук **Б. А. Красноярова** (Россия); доктор географических наук **Д. Т. Чонтоев**; доктор географических наук **Н. А. Амиргалиев**; доктор геолого-минералогических наук **М. К. Абсаметов**; кандидат географических наук **А. Л. Кокарев**; доктор PhD **А. С. Мадібеков**; кандидат геолого-минералогических наук **Е. Ж. Муртазин**

Editor-in-Chief
Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **A. R. Medeu**

Deputy Editor-in-chief:
Candidate of Geographical Sciences **S. K. Alimkulov**,
Doctor of Geographical Sciences **S. A. Tarikhazer** (Azerbaijan)

Editorial Board:
Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **I. V. Severskiy**; Dr., Associate Professor in Climate Science **M. Shahgedanova** (UK); Academician of the International Academy of Sciences for Europe and Asia (IASEA), Doctor, Full professor **Cui Weihong** (China); Doctor of Geographical Sciences **O. B. Mazbayev**; Doctor of Geographical Sciences **F. Zh. Akiyanova**; Doctor of Geographical Sciences **B. A. Krasnoyarova** (Russia); Doctor of Geographical Sciences **D. T. Chontoev**; Doctor of Geographical Sciences **N. A. Amirgaliyev**; Doctor of Geological and Mineralogical Sciences **M. K. Absametov**; Candidate of Geographical Sciences **A. L. Kokarev**; Doctor PhD **A. S. Madibekov**; Candidate of Geological and Mineralogical Sciences **Ye. Zh. Murtazin**

«География и водные ресурсы»
ISSN 2957-9856 (Online), ISSN 2957-8280 (Print)

Собственник АО «Институт географии и водной безопасности»

Подписной индекс для юридических лиц: 24155

Свидетельство о регистрации издания № 8243-Ж от 5 апреля 2007 г. и перерегистрации № KZ48VPY0036995 от 23 июня 2021 г. выдано Комитетом информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Пушкина, 99.

Тел.: +7(727)291-81-29, факс: +7(727)291-81-02

E-mail: journal.ingeo@gmail.com; ingeo@mail.kz

Сайт: <http://www.journal.ingeo.kz>

Климатология және метеорология
Климатология и метеорология
Climatology and meteorology

<https://doi.org/10.55764/2957-9856/2022-1-29-36.04>

UDK 551.5

A. A. Bashirova

PhD student (National Aviation Academy of the Republic of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan)

**ANALYSIS OF CONVECTIVE PROCESSES
FOR THE ABSHERON PENINSULA**

Abstract. This paper is focuses on to determine the air masses observed during convective processes in Baku and the Absheron Peninsula in 2011-2020. As well as to identify the frequency of air masses and atmospheric phenomena by seasons and years. The purpose of this study is to determine weather phenomena, which is significantly, influence the safety and the operational activity of air traffic, particularly, in the areas of the aerodrome and route. The formation of thunderstorms is a particularly important meteorological event that has major relevance to aviation safety. Despite all the safety improvements, the weather is still today a major cause of aviation accidents and incidents. According to the International Civil Aviation Organization (ICAO) statistics, 15 -20% of plane crashes are caused by severe weather conditions. Hazards associated with convective weather include thunderstorms with severe turbulence, intense up- and downdrafts, lightning, hail, heavy precipitation, icing, wind shear, microbursts and strong low-level winds. As a source of the information regular observations of Heydar Aliyev International Airport, also soundings, satellite images, surface and upper air maps were used.

Keywords: Thunderstorm, Absheron Peninsula, air masses, convective processes.

Introduction. The study of thunderstorms is one of the most important areas of research in the field of atmospheric electricity, since lightning discharges pose the greatest threat to humans, technical devices, engineering structures, energy facilities, aircraft and agriculture [5].

The formation of thunderstorms is associated with the passage of cold fronts, convection processes and powerful updrafts in the atmosphere. The occurrence of thunderstorms is closely dependent on orography [13]. The formation of thunderstorms is also significantly affected by the orientation and height of the slopes, orographic protection. The relief of Azerbaijan is very diverse. Along with the high ridges rising above the snow line, there are extensive plains and lowlands, partially located below sea level. The distance from the Caspian Sea also affects thunderstorm activity. The lowest number of thunderstorm days (5-7 days) is observed offshore and coastal locations. Here, sea breezes affect the decrease in thunderstorm activity. Among the factors influencing the processes of atmospheric circulation over the Absheron Peninsula, the dominant role is played by the high mountain ranges of the Main Caucasus. The mountains of the Main Caucasus are a natural barrier that prevents the direct impact of cold air masses from the northwest. Air masses reaching the Absheron Peninsula meet with small hills in the northwestern and western parts of the peninsula. These small obstacles cause a slight deceleration of the air masses and thus change the thermodynamics of local processes. As a result, there is a convergence of air masses over Absheron, which provides additional energy reserves to the total flow. As a result, the air moves southward and causes Strong (22-27 knots) to Gale (34-40 knots) force N'y winds over Absheron Peninsula. The plains in the south-west of Absheron also affect its weather. In summer, as a result of overheating during the day, a thermal minimum (a zone of low pressure) forms over the plain. It usually moves eastward from the southern part of the peninsula and forms short-term northerly winds in the lower part of the air over Absheron [8, 14, 17, 18].

The proximity of the sea has a great influence on the atmospheric circulation and transformation of air masses over Absheron. In summer, the sea softens the warm air coming from the plains of Central Asia and the Caspian Sea. In winter, it increases the low temperature of cold air masses from the north. This increases cyclonic activity over the Caucasus and the Caspian Sea. In the cold season, the sea surface is warmer than the air, so the sea warms the air a little. As the cold air masses move from north to south, they warm up slightly as they cover long distances on the water [16].

Methods. The following 8 types of atmospheric processes have been identified in Azerbaijan, the Caspian Sea and Absheron Peninsula: Azores High; Arctic Maritime air masses; Continental Arctic air masses; Continental air of mid-latitudes; Southern cyclones and Central Asian anticyclone [12].

Continental Arctic air masses enter the Caspian Sea and Azerbaijan from northwestern Siberia, the Kara and Barents seas. Continental Arctic air masses, retaining some of their original features, rarely enter the Caspian Sea and Azerbaijan, especially the Absheron Peninsula (figure 1). They usually undergo a strong transformation into cold continental air of mid-latitudes. In some cases, Continental Arctic air masses reaching the Absheron Peninsula in winter cause a sudden deterioration of the weather.

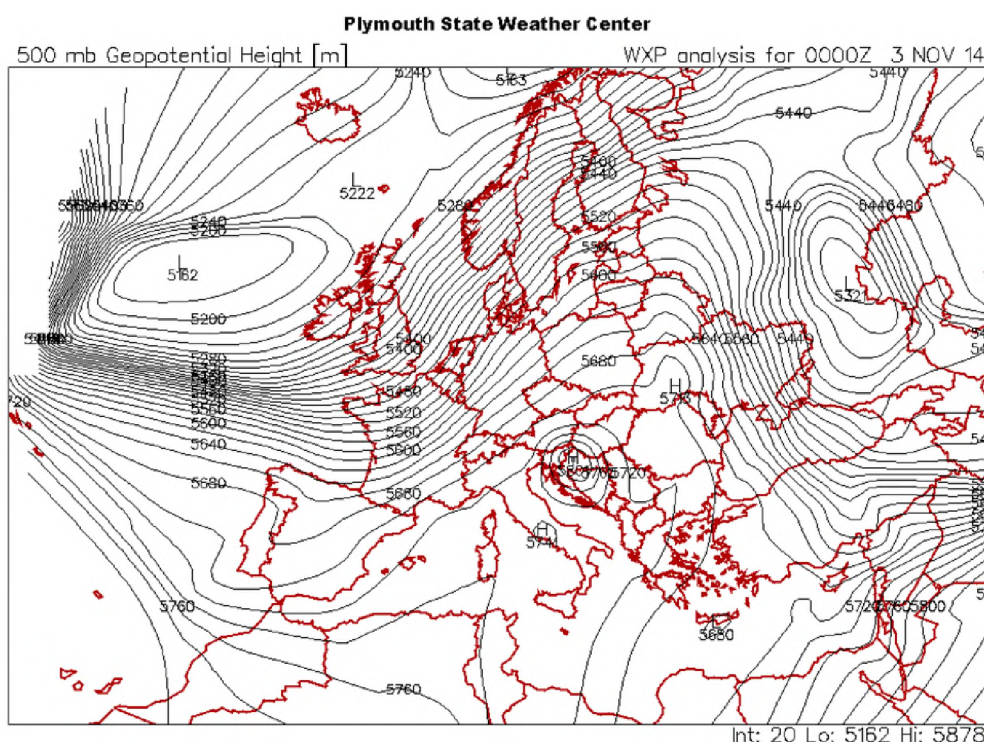


Figure 1 – Continental Arctic air masses – 500 hPa pressure level chart of 3 November 2014, 00 UTC (<https://vortex.plymouth.edu>)

Arctic Maritime air masses entering the Caspian Sea and the Caucasus from Spitsbergen and Greenland move southward, turning them into cold continental air of mid-latitudes. In the warm season, Arctic Maritime air masses usually enter the territory of Azerbaijan in a modified form. This condition is most pronounced during the summer months. At the same time, lightning, thunder and showers are observed over Absheron (figure 2).

The climate of the Absheron Peninsula highly depends on the influence of the Azores High. Also known as the Azores anticyclone is a semi-permanent anticyclonic region with relatively consistent high pressure and subsiding air over the Atlantic Ocean (figure 3). This phenomenon is especially common in the warm half of the year. Depending on the season, the directions of the maximum species of the Azores change: in winter they move to the north, and in summer to the south.

The first subtype of the anticyclone – Azores High center or its swirl moves over the northern part of the Atlantic Ocean through Eastern Great Britain towards Central Europe, Ukraine, then takes northern trajectory starting from North Caucasus to the Caspian Sea and Central Asia. These air masses get cool before reaching Absheron peninsula. Sometimes Azores High gets intensified due to moving Arctic air

while following high trajectory. In the situation like that, very cold air masses move over Absheron peninsula. When the region shows exposure to Azores High, the northern area of the Caspian Sea has North East convergence zone, North West convergence zone is observed in the central parts of the Sea with North convergence zone recorded in the South; in contrast, the South Caspian region hosts divergence zone.

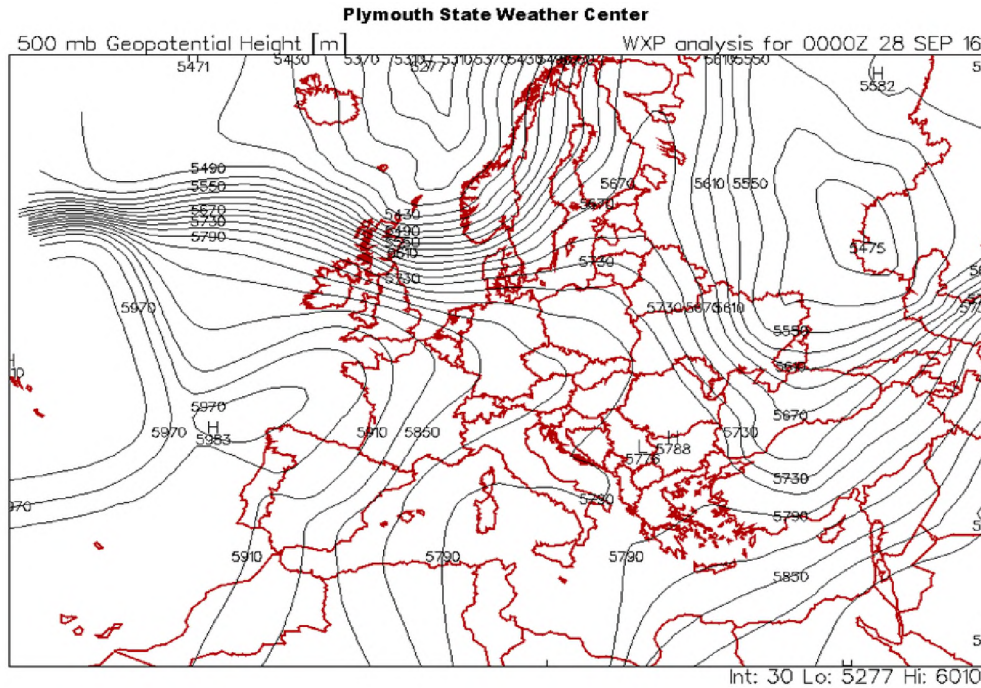


Figure 2 – Arctic Maritime air masses – 500 hPa pressure level chart of 28 September 2016, 00 UTC (<https://vortex.plymouth.edu>)

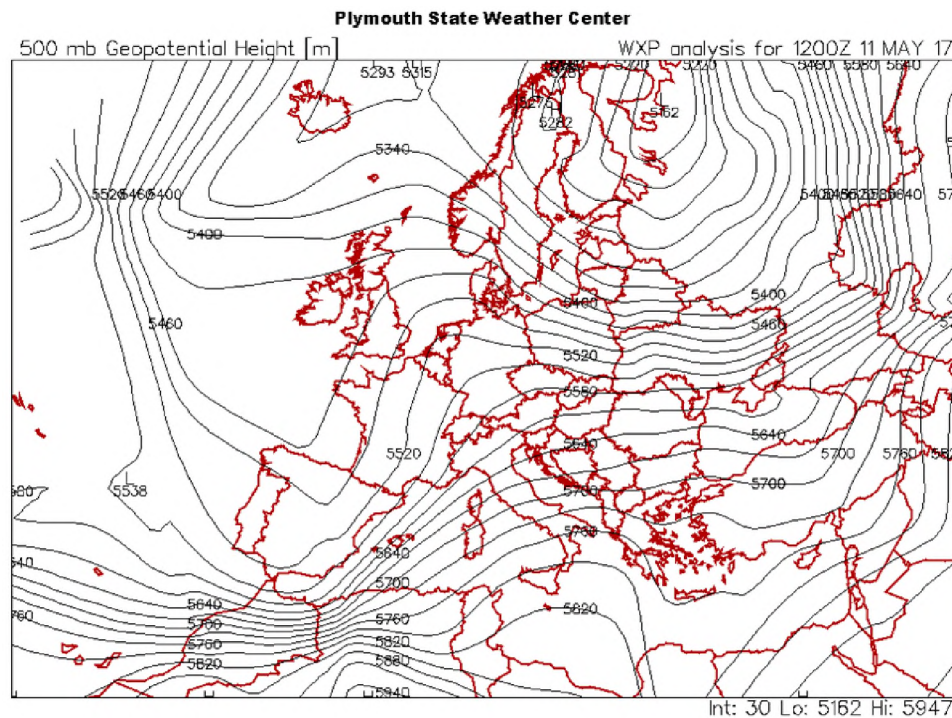


Figure 3 – Azores anticyclone – 500 hPa pressure level chart of 11 May 2017, 12 UTC (<https://vortex.plymouth.edu>)

The second subtype of the anticyclone- Azores High center or the swirl follows the south trajectory of move covering the Bay of Biscay, southern European areas, the South of Ukraine, the Northern Caucasus, the Caspian Sea and Central Asia. Exposure of our territory to Azores High is frequently recorded in warm season.

Continental air of mid-latitudes is divided into two subtypes. In the first half, air masses come to the Absheron Peninsula from Western Siberia and Kazakhstan, and in the second half - from the central and southern parts of Eastern Europe. The first subspecies is observed in the cold half of the year, when an anticyclone develops over Western Siberia and Kazakhstan.

The passage of the Southern cyclones, both individually and in series, is accompanied by the inflow of cold air masses from the northern regions into the Caspian Sea, including Absheron. This causes long-term changeable weather over Absheron Peninsula.

The influx of continental air masses from Central Asia to the Absheron Peninsula occurs under conditions of a strong anticyclone and strong cyclonic activity in the eastern regions of the Mediterranean and Black Seas. As the cyclone moves northeast, it interacts with the Central Asian anticyclone, causing the air masses of Central Asia to spread to the Caspian Sea and Absheron [12].

Results and discussion. Along with the analysis of the physical and synoptic conditions of the formation of cumulonimbus clouds during the meteorological support of civil aviation flights, the statistical study of the probability of their recurrence is also very important from a practical point of view. Thus, the factors that have the greatest impact on meteorological phenomena during aviation flights are associated with convective processes occurring in the atmosphere.

The presented above a bar chart illustrates the frequency of air masses entering to Baku and the Absheron Peninsula in 2011–2020 (figure 4). As seen from the bar chart convective processes in Baku and on the Absheron Peninsula occurred mainly as a result of the entering of air masses from Azores islands, Arctic Maritime and Continental Arctic masses into our territory. Convective processes were minimal during Continental air of mid-latitudes, Central Asian anticyclone and Southern cyclones.

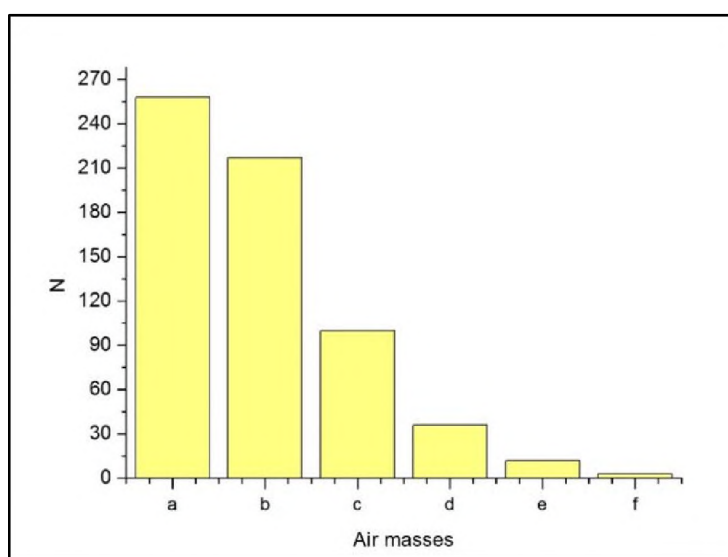


Figure 4 – Frequency of air masses over Absheron Peninsula for 2011-2020 years:
a – Azores High; *b* – Arctic Maritime air masses; *c* – Continental Arctic air masses;
d – Continental air of mid-latitudes; *e* – Southern cyclones; *f* – Central Asian anticyclone

The article also provides a statistical analysis of cumulonimbus clouds, thunderstorms and rain showers at the Heydar Aliyev International Airport by months and years in 2011–2021 based on archival information.

Cumulonimbus clouds are born through convection, often growing from small cumulus clouds over a hot surface. They can also form along cold fronts as a result of forced convection, where milder air is forced to rise over the incoming cold air. Given below bar chart and graph (figure 5) represents the frequency of occurrence of cumulonimbus clouds, monthly and yearly, for a specified period of time. As shown below bar chart cumulonimbus clouds were observed almost for the whole year. According to the

graph, the sharp rise has been recorded in 2016. As a result of the study, it was found that during the study period, 2016 was the year of the most active convective processes for Baku and the Absheron Peninsula. The strong lightning process and rain shower that took place on 28.09.16 and 17.10.16 on the Absheron Peninsula are also explained by the inflow of Arctic Maritime air masses [6, 7].

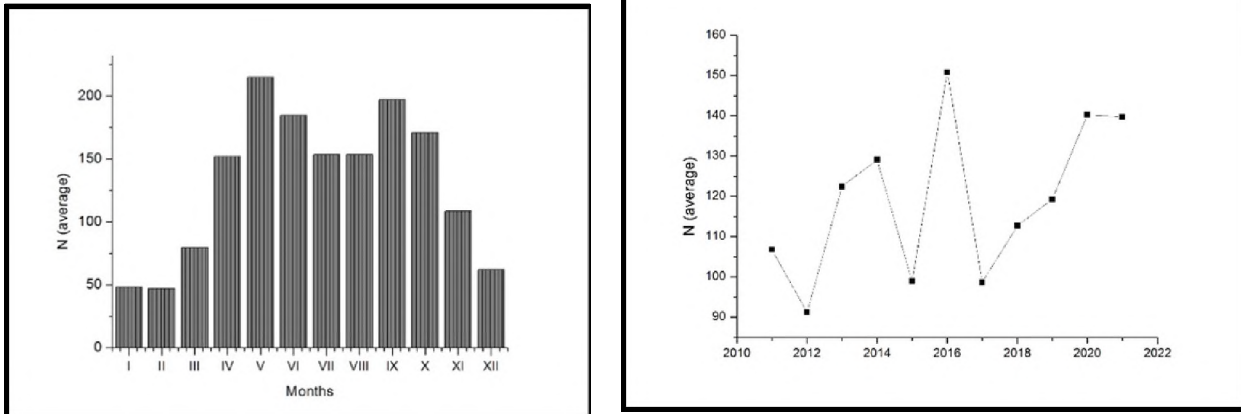


Figure 5 – Frequency of Cb clouds on the territory of Heydar Aliyev International airport

The presented below bar chart and graph (figure 6) shows the frequency of rain shower, monthly and yearly. The maximum amount of rain shower was observed in April and November with peak in October and the minimum was in July.

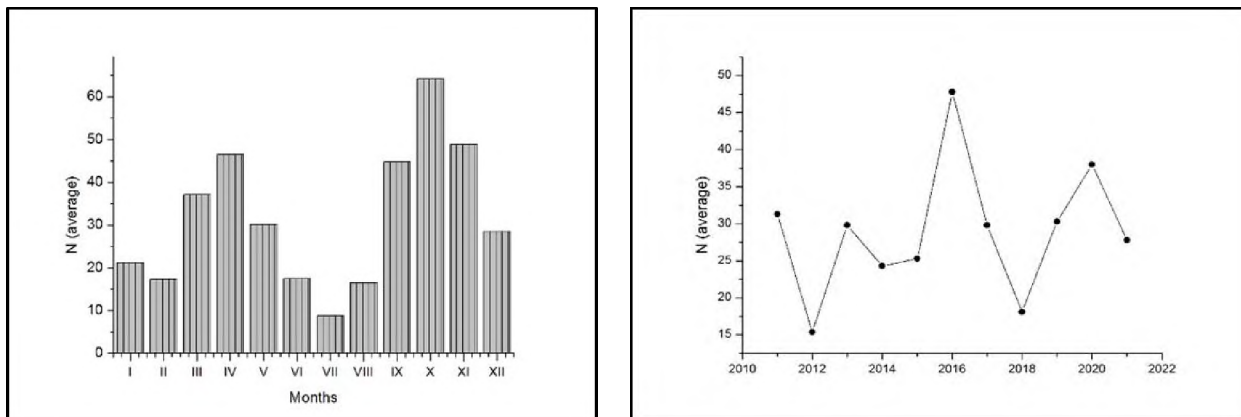


Figure 6 – Frequency of rain shower on the territory of Heydar Aliyev International airport

The bar chart and graph (figure 7) have been preferred to illustrate frequency of thundery shower monthly and yearly. The lowest frequency of thundery shower was recorded in winter. The maximum frequency of thundery shower was observed in September.

As we know for the development of thunderstorm, we need a large depth of convection with a large amount of moisture. The temperature of the top of the cloud should be colder than -20°C . The simple bar chart and graph (figure 8) represents average monthly and yearly thunderstorm from 2011 to 2021. Most of the thunderstorms were reported by May at around $\bar{N}=5.4$, while in October cases with thunderstorms accounted for $\bar{N}=1.1$. In winter thunderstorms were not observed.

Sleet occurs when surface air temperatures are below 0°C and cumulonimbus clouds are observed. Sleet has no internationally agreed definition but is reported in meteorological observations as a combination or mix of rain and snow. Sleet may occur when a warm layer of air lies above a below-freezing layer of air at the Earth's surface. During this period for Baku and Absheron Peninsula the maximum frequency of sleet was observed in January ($\bar{N}=3.7$). The peak of snow shower was in December and February (7.9 and 12.7 respectively).

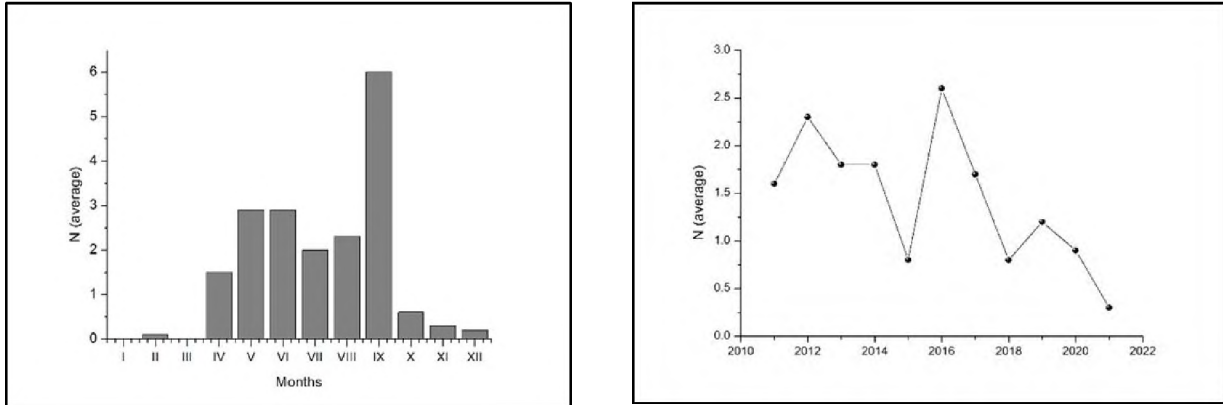


Figure 7 – Frequency of thundery showers on the territory of Heydar Aliyev International airport

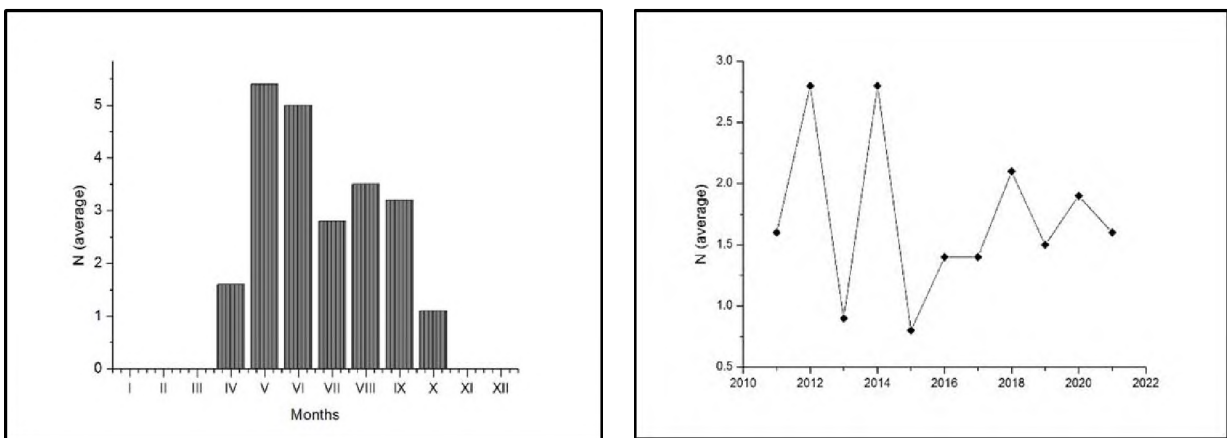
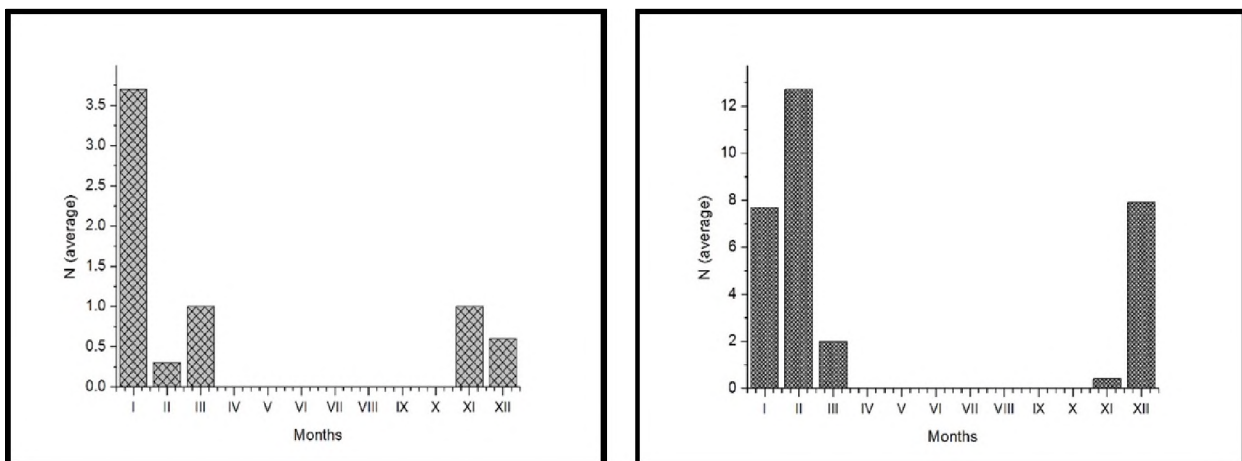


Figure 8 – Frequency of thunderstorm (without shower) on the territory of Heydar Aliyev International airport



a

b

Figure 9 – Frequency of sleet shower (*a*) and snow shower (*b*) on the territory of Heydar Aliyev International airport

It should be noted that such a statistical analysis of hazardous atmospheric phenomena leads to an increase in operational weather forecasts and other qualitative indicators.

Conclusion. Taking into account the importance of studying cumulonimbus clouds and related atmospheric phenomena, based on archived weather data for 2011-2021 at Heydar Aliyev International Airport, the statistical frequency of cumulonimbus clouds, thunderstorms and other atmospheric phenomena associated with these clouds by months and years have been analyzed. For this purpose Meteorological Aerodrome Reports for Heydar Aliyev International airport (METAR), surface maps, upper air maps for 700 and 500 hPa levels, satellite images and soundings were analyzed. For statistical analyses of climatic characteristic at the airport of Heydar Aliyev, records from AWOS have been used. Initial data have been obtained from hourly recorded meteorological data at the range from 2011 to 2021 years.

REFERENCES

- [1] Adzhiev A.H., Adzhieva A.A., Knjazeva Z.M., Stasenkov V.N. Territorial features of thunderstorm activity in the North Caucasus according to meteorological and instrumental data // *Russian Meteorology and Hydrology*. 2015. No. 4. P. 46-52.
- [2] Charles A., Doswell III. *Severe Convective Storms*. The American Meteorological Society. University of Oklahoma, 2000.
- [3] Charles A. Doswell III. The Distinction between Large-Scale and Mesoscale Contribution to Severe Convection: A Case Study Example. NOAA, Environmental Research Laboratories – Weather Research Program, Boulder. 1987. P. 3-14.
- [4] Charles A. Doswell III. Societal impacts of severe thunderstorms and tornadoes: Lessons learned and implications for Europe // *Atmospheric Research*. 2003. No. 67-68. P. 135-152.
- [5] Gubenko I.M. Investigation of physical processes in convective clouds during thunderstorms based on numerical modeling. Moscow, 2016.
- [6] Huseynov N.Sh., Aghayeva A.A. Statistical analysis of atmospheric phenomena associated with convective processes on the territory of Heydar Aliyev International Airport // *Herald of the Azerbaijan Engineering Academy*. 2018. Vol. 10, No. 4. P. 123-127.
- [7] Huseynov N.Sh., Karimova A.V., Aghayeva A.A. Comprehensive analysis of the Strong convective processes on the Absheron Peninsula // *Herald of the Azerbaijan Engineering Academy*. 2017. Vol. 9, No. 4. P. 127- 132.
- [8] Huseynov N.Sh., Malikov B.M. 2013. Statistical prognosis modeling of thunderstorm at the Heydar Aliyev Airport // 7th European Conference on Severe Storms. Helsinki, 2013.
- [9] Jacob T. Seeley, David M. Romps. The Effect of Global Warming on Severe Thunderstorms in the United States // *Journal of Climate*. 2015. P. 2443-2458.
- [10] Krauss T.V., Sin'kevich A.A., Veremei N.E., Dovgalyuk Yu.A. Complex study of characteristics of a Cb cloud developing over the Arabian Peninsula under conditions of high dew point deficit in the atmosphere. Part 1. Field observations and numerical modeling // *Russian Meteorology and Hydrology*. 2011. No. 2. P. 44-59.
- [11] Leshchenko G. P. *Aviation meteorology*. Kirovograd, 2009.
- [12] Madatzade A.A. *Air types and climate of Absheron Peninsula*. Baku, 1960.
- [13] Pashayev A.M., Imanov F.A., Huseynov N.Sh., Kuliev H.I., Nabiev R.N. *Climatic characteristics of Heydar Aliyev airport*. Baku, 2007.
- [14] Papinashvili K.I. *Atmospheric Processes in the South Caucasus and their relation to the macro-circulation processes over Eurasia*. Leningrad, 1963.
- [15] Setvaka M., Robert M. Rabin, Charles A. Doswell III, Levizzani V. Satellite observations of convective storm tops in the 1.6, 3.7 and 3.9 Am spectral bands // *Atmospheric Research*. 2003. P. 607-627.
- [16] Safarov S.H. Hailstorm and mud flow phenomena on the territory of Azerbaijan and radar-tracking methods of their forecasting. 2012.
- [17] Safarov S.H. Thunderstorms on the territory of Azerbaijan // *Hydrometeorology and Ecology*. Almaty, 2007. No. 3(46). P. 44-54.
- [18] Safarov S.H., Mekhtieva G.Sh. The real situation with lightning on the territory of Azerbaijan // *GESJ: Physics*. 2017. No. 2(18). P. 25-32.
- [19] Safonova T.V. *Aviation meteorology*. Ulyanovsk, 2005.

А. А. Баширова

PhD докторант (Әзербайжан Республикасының Ұлттық авиация академиясы,
Баку, Әзербайжан)

АПШЕРОН ТҮБЕГІНІҢ КОНВЕКЦИЯЛЫҚ ПРОЦЕССТЕРІН ТАЛДАУ

Аннотация. Жылдар және маусым бойынша ауа массаларының және атмосфералық құбылыстардың қайталануын анықтау үшін 2011 мен 2020 жылдар арасындағы Баку және Апшерон түбегіндегі конвекциялық процесстер кезіндегі бақыланған ауа массалары анықталды. Әуе қозғалысының қауіпсіздігі мен жедел қызметіне, атап айтқанда, аэродром мен трасса аудандарына елеулі әсер ететін ауа-райы құбылыстары айқындалды.

Найзағайдың пайда болуы, ұшу қауіпсіздігі үшін өте маңызды метеорологиялық құбылыс болып табылады. Қауіпсіздіктің барлық жағынан жақсартуларына қарамастан, ауа-райы авиациялық апаттар мен оқиғалардың негізгі себебі болып қала береді. Халықаралық Азаматтық авиация ұйымының статистикасы бойынша әуе апаттарының 15-20%-ы ауа-райының қолайсыздығынан болады. Конвекциялық ауа-райымен байланысты қауіптерге күшті турбуленттілігі бар найзағай, ауаның қарқынды жоғары және төмен ағындары, найзағай, бұршақ, қатты жауын-шашын, мұзқату, желдің бағыты, төмен биіктіктегі микроекпіндер және қатты желдер жатады.

Ақпарат көзі ретінде Гейдар Алиев атындағы Халықаралық әуежайдағы тұрақты бақылаулар, сондай-ақ, зондтау, спутниктік түсірілімдер, атмосфераның беткі және жоғарғы қабаттарының карталары пайдаланылды.

Түйін сөздер: найзағай, Апшерон түбегі, ауа массалары, конвекциялық процесстер.

А. А. Баширова

PhD докторант (Национальная авиационная академия Азербайджанской Республики,
Баку, Азербайджан)

АНАЛИЗ КОНВЕКТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Аннотация. Определены воздушные массы, наблюдаемые при конвективных процессах в Баку и на Апшеронском полуострове с 2011 по 2020 год для выявления повторяемости воздушных масс и атмосферных явлений по сезонам и годам. Установлены погодные явления, оказывающие существенное влияние на безопасность и оперативную деятельность воздушного движения, в частности, в районах аэродрома и трассы.

Формирование гроз является особенно важным метеорологическим явлением, которое имеет большое значение для безопасности полетов. Несмотря на все улучшения безопасности, погода по-прежнему остается основной причиной авиационных происшествий и инцидентов. По статистике Международной организации гражданской авиации 15–20% авиакатастроф происходят из-за сложных погодных условий. Опасности, связанные с конвективной погодой, включают грозы с сильной турбулентностью, интенсивные восходящие и нисходящие потоки воздуха, молнии, град, сильные осадки, обледенение, направление ветра, микропорывы и сильный ветер на малых высотах.

В качестве источника информации использовались регулярные наблюдения в Международном аэропорте им. Гейдара Алиева, а также зондирования, спутниковые снимки, карты поверхности и верхних слоев атмосферы.

Ключевые слова: гроза, Апшеронский полуостров, воздушные массы, конвективные процессы.

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

<i>Медеу А.Р.</i> К выходу научного журнала «География и водные ресурсы» АО «Институт географии и водной безопасности».....	3
Геокриология – Геокриология – Geocryology	
<i>Пиманкина Н.В.</i> Исследования криосферы в горах Иле Алатау (<i>Pimankina N. V.</i> Cryosphere investigations in the Ile Alatau Mountains)	5
Гляциология – Гляциология – Glaciology	
<i>Жданов В.В.</i> Средние многолетние значения метеорологических элементов зимнего периода в Иле Алатау..... (<i>Zhdanov V.V.</i> Mean long-term values of winter meteorological elements in Ile Alatau Mountains)	14
<i>Ранова С.У., Таткова М.Е.</i> Изучение воздействия снежных лавин на горно-лесные ландшафты в Иле Алатау с применением ДЗЗ и ГИС-технологий..... (<i>Ranova S.U., Tatkova M. Ye.</i> Studying the impact of snow avalanches to the mountain forest landscapes in Ile Alatau using remote sensing data and GIS technologies)	21
Климатология және метеорология – Климатология и метеорология – Climatology and meteorology	
<i>Bashirova A. A.</i> Analysis of convective processes for the Absheron Peninsula..... (<i>Баширова А.А.</i> Анализ конвективных процессов Апшеронского полуострова)	29
Геоморфология және экзогендік үрдістер – Геоморфология и экзогенные процессы – Geomorphology and exogenous processes	
<i>Алекперова С.О., Мамиева С.А.</i> Влияние селей на территориальную организацию хозяйств в населенных пунктах бассейнов горных рек (на примере междуречья Дзегамчай -Гянджачай в азербайджанской части Малого Кавказа)..... (<i>Alekperova S. O., Mamiyeva S.A.</i> The influence of mudflows on the territorial organization of economy in settlements of mountain river basins (on the example of the country between Dzegamchay and Ganjachay rivers in the Azerbaijani part of the Lesser Caucasus))	37
Халықтың географиясы – География населения – Population geography	
<i>Мендыбаев Б.К.</i> Определение уровня урбанизированности Северо-Казахстанской области с использованием подхода Degree of Urbanization..... (<i>Mendybayev B.K.</i> Level of urbanization of the North Kazakhstan Region by the Degree of Urbanization approach)	46

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

В журнале публикуются статьи, посвященные проблемным вопросам географической науки и геоэкологии, а также научные сообщения теоретического, методического, экспериментального и прикладного характера, тематические обзоры, критические статьи и рецензии, в том числе в виде писем в редакцию, библиографические сводки, хроника научной жизни. Тексты статей и других материалов могут предоставляться на казахском, русском или английском языках. Редакция принимает материалы в электронном виде, набранные в текстовом редакторе Microsoft Word, в сопровождении идентичной бумажной версии. Поля: верхнее и нижнее – 2,4 см, правое и левое – 2,2 см. Текст (шрифт «Times New Roman») дается в одну колонку через межстрочный интервал 1,0 и для него устанавливается автоматический перенос. Страницы нумеруются. Материал статьи (текст, включая аннотации на казахском, русском и английском языках, рисунки, таблицы, список литературы) оформляется одним файлом. Объем статьи со всеми структурными элементами не должен превышать 50 000 знаков с пробелами (до 12 стр.), других материалов – 20 000 знаков с пробелами (до 4 стр.).

Рукописи статей оформляются следующим образом: 1) УДК (выравнивание текста «левый край», кегль 10); 2) через один интервал инициалы и фамилии всех авторов через запятую (выравнивание текста «по центру», начертание «полужирный», регистр «начинать с прописных», кегль 11; если авторов несколько, после фамилии каждого указывается надстрочным индексом порядковый номер арабской цифрой); 3) через один интервал – ученое звание и степень автора, должность, в скобках – полное название организации, в которой он работает, город, страна (выравнивание текста «по центру», кегль 10; если авторов несколько, сведения даются о каждом из них отдельной строкой через одинарный интервал, а начинается каждая строка с надстрочного индекса порядкового номера после фамилии автора); 4) через один интервал – название статьи без переноса (выравнивание текста «по центру», начертание «полужирный», регистр «все прописные», кегль 14); 5) через один интервал – аннотация из 5–10 предложений, объемом до 1200 знаков с пробелами (начинать абзац следующим образом: «Аннотация. ... (каз. яз.)», «Аннотация. ... (русс. яз.)», «Abstract. ... (англ. яз.)») на том языке, на котором написан основной текст рукописи (абзац «0,75 см», выравнивание текста «по ширине», регистр «все строчные», кегль 10); 6) через один интервал 5–7 ключевых слов (начинать абзац следующим образом: «Түйін сөздер: ...», «Keywords: ...», «Ключевые слова: ...»), сортированных по алфавиту, на том языке, на котором написан основной текст рукописи (абзац «0,75 см», выравнивание текста «по ширине», регистр «все строчные», кегль 10).

Основной текст разбивается на структурные элементы: введение, постановка проблемы, методика исследований, источники данных, результаты исследований, обсуждение результатов, заключение (выводы), источник финансирования исследований (при необходимости), список литературы. Перед списком литературы может помещаться благодарность лицам и организациям, оказавшим помощь в написании статьи. Необщепринятые аббревиатуры должны расшифровываться в тексте при первом упоминании. Параметры текста: абзац «0,75 см», выравнивание «по ширине», регистр «как в предложениях», кегль 11.

Под заголовком «ЛИТЕРАТУРА» приводится список источников, на которые есть ссылки в тексте. Литература приводится сначала на языке оригинала, затем дублируется на английском языке «REFERENCES» (абзац «0,75 см», выравнивание «по ширине», регистр «как в предложениях», кегль 9). В тексте ссылки на номера списка даются в квадратных скобках. Запись каждой библиографической ссылки в списке начинается с ее порядкового номера в тексте: «[1] Петрова С.Н. Научно-исследовательская деятельность ...»). Список литературы оформляется по ГОСТ 7.1–2003 и тщательно выверяется автором. Транслитерация не допускается!

Далее следует резюме. Для статьи, предоставленной на казахском языке, требуются русский и английский переводы; на русском языке – казахский и английский переводы; на английском языке – казахский и русский переводы. Для авторов из зарубежья резюме на казахский язык переводится в редакции в соответствии с предоставленным на русском и английском языках. Структура двуязычных резюме: инициалы и фамилии всех авторов через запятую (после фамилии каждого указывается надстрочным индексом порядковый номер арабской цифрой); ученое звание и степень автора, должность, в скобках – полное название организации, в которой он работает, город, страна (если авторов несколько, сведения даются отдельной строкой через одинарный интервал, а начинается каждая строка с надстрочного индекса порядкового номера после фамилии автора); название статьи; аннотация, приведенная в начале статьи (начинать абзац следующим образом: «Аннотация. ... (каз. яз.)», «Аннотация. ... (рус. яз.)», «Abstract. ... (англ. яз.)»); ключевые слова, приведенные в начале статьи (начинать абзац следующим образом: «Түйін сөздер: ...», «Keywords: ...», «Ключевые слова: ...»).

Таблицы набираются в формате Microsoft Word (не Microsoft Excel), кегль 9. В статье даются ссылки на все таблицы. Располагать их следует сразу после упоминания в тексте или на следующей странице. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Например, «Таблица 1 – Средний многолетний расход р. Жайык, м³/с». Размещать его следует над таблицей, без абзацного отступа (выравнивание текста «по центру», кегль 9). Не допускается перенос части таблицы на следующую страницу. Большие таблицы допускается размещать на всю страницу с ориентацией «альбомная». Таблицы и графы в них должны иметь заголовки, сокращения слов не допускаются. Повторяющийся в разных строках графы таблицы текст из одного слова после первого написания допустимо заменять кавычками. Если он состоит из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «то же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Рисунки должны быть выполнены в хорошем качестве, а их общее количество не превышать 5. Рисунки располагают непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Все надписи на рисунках должны хорошо читаться; по возможности их следует заменять буквами или цифрами, а необходимые пояснения давать в тексте или в подрисовочных подписях. В подрисовочной подписи необходимо четко отделить (новая строка) собственно название рисунка от объяснений к нему (экспликация). Подрисовочные подписи должны соответствовать тексту (но не повторять его) и изображениям. Например, «Рисунок 1 – Карта плотности населения в бассейне р. Жайык, чел. на 1 км²» (выравнивание текста «по центру», кегль 9). Фотографии должны быть четкими, без дефектов. Все рисунки также предоставляют отдельными файлами: для растровых изображений – в формате JPEG/TIFF/PSD, для векторных – в совместимом с Corel Draw или Adobe Illustrator. Разрешение растровых изображений в оттенках серого и RGB цветах должно быть 300 dpi, чёрно-белых – 600 dpi. Рекомендуемые размеры: ширина – 85, 120–170 мм, высота – не более 230 мм. При необходимости файлы могут быть заархивированы, предпочтительно в форматах ZIP или ARJ.

Математические обозначения и формулы нужно набирать в Microsoft equation и размещать в тексте отдельных строках, нумеруя только те, на которые есть ссылки в тексте. Русские и греческие буквы в формулах и статьях, а также математические символы и химические элементы набираются прямым шрифтом, латинские буквы – курсивом.

К статье следует приложить: 1) сопроводительное письмо; 2) рецензию на 1 стр.; 3) экспертное заключение об отсутствии секретных сведений в публикации, выданное организацией, в которой выполнена работа (в особых случаях возможно составление в редакции после внутреннего рецензирования); для нерезидентов Республики Казахстан экспертное заключение не требуется; 4) краткое заключение лаборатории (кафедры, отдела и др.), где выполнена представленная к публикации работа; 5) сведения о каждом авторе: ФИО (полностью), ученые степень и звание, должность и место работы, контактные E-mail, телефоны, факс.

Сданные в редакцию материалы авторам не возвращаются. Не соответствующие требованиям статьи не рассматриваются. Если статья отклонена, редакция сохраняет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

Все материалы проходят внутреннее и внешнее рецензирование. Редакция просит авторов отмечать все изменения, внесенные в статью после исправления или доработки текста по замечаниям рецензента (например, цветом). При работе над рукописью редакция вправе ее сократить. В случае переработки статьи по просьбе редакционной коллегии журнала датой поступления считается дата получения редакцией окончательного варианта. За достоверность приведенных в статье научных фактов полную ответственность несет автор (авторы в равной мере, если их несколько).

Адрес редакции журнала «География и водные ресурсы»:

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, ул. Пушкина, 99,

АО «Институт географии и водной безопасности».

Тел.: +7(727)2918129 (приемная); факс: +7(727)2918102

E-mail: ingeo@mail.kz и journal.ingeo@gmail.com

Сайт: <http://www.journal.ingeo.kz>

Ғылыми жарияланымдардың этикасы

«География мен су ресурстары» журналының редакциялық алқасы халықаралық қоғамдастық қабылдаған жариялау этикасының қағидаттарын ұстанады, сондай-ақ беделді халықаралық журналдар мен баспалардың құнды тәжірибесін ескереді.

Баспа қызметіндегі жосықсыз тәжірибені болдырмау мақсатында (плагиат, жалған ақпаратты ұсыну және т.б.) және ғылыми жарияланымдардың жоғары сапасын қамтамасыз ету, автордың алған ғылыми нәтижелерін жұртшылықпен таныстыру мақсатында редакциялық кеңестің әрбір мүшесі, автор, рецензент, сондай-ақ баспа барысында қатысатын мекемелер этикалық стандарттарды, нормалар мен ережелерді сақтауға және олардың бұзылуын болдырмау үшін барлық іс-шараларды қабылдауға міндетті. Осы процеске қатысушылардың барлығының ғылыми жарияланым этикасы ережелерін сақтау авторлардың зияткерлік меншік құқықтарын қамтамасыз етуге, басылым сапасын арттыруға және авторлық ақпараттарды, жеке тұлғалардың мүддесі үшін заңсыз пайдалану мүмкіндігін болдырмауға ықпал етеді.

Редакцияға келіп түскен барлық ғылыми мақалалар міндетті түрде екі жақты шолудан өтеді. Журнал редакциясы мақаланың журнал бейініне, ресімдеу талаптарына сәйкестігін белгілейді және қолжазбаның ғылыми құндылығын айқындайтын және мақала тақырыбына неғұрлым жақын ғылыми мамандандырулары бар екі тәуелсіз рецензент – мамандарды тағайындайтын журналдың жауапты хатшысының бірінші қарауына жібереді. Мақалаларды рецензиялауды редакциялық кеңес және редакциялық алқа мүшелері, сондай-ақ басқа елдердің шақырылған рецензенттері жүзеге асырады. Мақалаға сараптама жүргізу үшін белгілі бір рецензентті таңдау туралы шешімді Бас редактор қабылдайды. Рецензиялау мерзімі 2-4 аптаны құрайды, бірақ рецензенттің өтініші бойынша ол ұзартылуы мүмкін.

Редакция мен рецензент қарауға жіберілген жарияланбаған материалдардың құпиялылығын сақтауға кепілдік береді. Жариялау туралы шешімді журналдың редакциялық алқасы рецензиялаудан кейін қабылдайды. Қажет болған жағдайда қолжазба авторларға рецензенттер мен редакторлардың ескертулері бойынша жөндеуге жіберіледі, содан кейін ол қайта рецензияланады. Редакция этика ережелерін бұзған жағдайда мақаланы жариялаудан бас тартуға құқылы. Егер ақпаратты плагиат деп санауға жеткілікті негіз болса, жауапты редактор жариялауға жол бермеуі керек.

Авторлар редакцияға ұсынылған материалдардың жана, бұрын жарияланбаған және түпнұсқа екендігіне кепілдік береді. Авторлар ғылыми нәтижелердің сенімділігі мен маңыздылығына, сондай-ақ ғылыми этика қағидаттарын сақтауға, атап айтқанда, ғылыми этиканы бұзу фактілеріне жол бермеуге (ғылыми деректерді тұжырымдау, зерттеу деректерін бұрмалауға әкелетін бұрмалау, плагиат және жалған тең авторлық, қайталау, басқа адамдардың нәтижелерін иемдену және т. б.) жауапты болады.

Мақаланы редакцияға жіберу авторлардың мақаланы (түпнұсқада немесе басқа тілдерге немесе басқа тілдерге аударылған) басқа журналға (журналдарға) бермегенін және бұл материал бұрын жарияланбағанын білдіреді. Әйтпесе, мақала авторларға авторлық құқықты бұзғаны үшін мақаланы қабылдамау туралы ұсыныспен дереу қайтарылады. Басқа автор жұмысының 10 пайызынан астамын оның авторлығын және дереккөзге сілтемесіз сөзбе-сөз көшіруге жол берілмейді. Алынған көріністер немесе мәлімдемелер автор мен бастапқы көзді міндетті түрде көрсете отырып жасалуы керек. Шамадан тыс көшіру, сондай-ақ кез-келген нысандағы плагиат, оның ішінде рәсімделмеген дәйексөздер, өзгерту немесе басқа адамдардың зерттеулерінің нәтижелеріне құқықтар иемдену этикалық емес және қолайсыз. Зерттеу барысына қандай да бір түрде әсер еткен барлық адамдардың үлесін мойындау қажет, атап айтқанда, мақалада зерттеу жүргізу кезінде маңызды болған жұмыстарға сілтемелер ұсынылуы керек. Қосалқы авторлардың арасында зерттеу-ге қатыспаған адамдарды көрсету болмайды.

Егер жұмыста қате табылса, редакторға тез арада хабарлау керек және бірге түзету туралы шешім қабылдау керек.

Қолжазбаны жариялаудан бас тарту туралы шешім рецензенттердің ұсынымдарына сәйкес редакциялық алқа отырысында қабылданады. Редакциялық алқаның шешімімен жариялауға ұсынылмаған мақала қайта қарауға қабылданбайды. Жариялаудан бас тарту туралы хабарлама авторға электрондық пошта арқылы жіберіледі.

Редакциялық алқа мақаланы жариялауға жіберу туралы шешім қабылдағаннан кейін редакция бұл туралы авторға хабарлайды және жариялау мерзімін көрсетеді.

Этика научных публикаций

Редакционная коллегия журнала «География и водные ресурсы» придерживается принятых международным сообществом принципов публикационной этики, а также учитывает ценный опыт авторитетных международных журналов и издательств.

Во избежание недобросовестной практики в публикационной деятельности (плагиат, изложение недостоверных сведений и др.) и в целях обеспечения высокого качества научных публикаций, признания общественностью полученных автором научных результатов каждый член редакционного совета, автор, рецензент, а также учреждения, участвующие в издательском процессе, обязаны соблюдать этические стандарты, нормы и правила и принимать все меры для предотвращения их нарушений. Соблюдение правил этики научных публикаций всеми участниками этого процесса способствует обеспечению прав авторов на интеллектуальную собственность, повышению качества издания и исключению возможности неправомерного использования авторских материалов в интересах отдельных лиц.

Все научные статьи, поступающие в редакцию, подлежат обязательному двойному слепому рецензированию. Редакция Журнала (ответственный секретарь Журнала) устанавливает соответствие статьи профилю Журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на первое рассмотрение, определяет научную ценность рукописи и назначает двух независимых рецензентов – специалистов, имеющих наиболее близкие к теме статьи научные специализации. Рецензирование статей осуществляется членами редакционной коллегии, а также приглашенными рецензентами из других стран. Решение о выборе того или иного рецензента для проведения экспертизы статьи принимает главный редактор. Срок рецензирования составляет 2-4 недели, но по просьбе рецензента он может быть продлен.

Редакция и рецензент гарантируют сохранение конфиденциальности не опубликованных материалов. Решение о публикации принимается редакционной коллегией Журнала после рецензирования. В случае необходимости рукопись направляется авторам на доработку по замечаниям рецензентов и редакторов, затем она повторно рецензируется. Редакция оставляет за собой право отклонить публикацию статьи в случае нарушения правил этики. Ответственный редактор не должен допускать к публикации информацию, если имеется достаточно оснований полагать, что она является плагиатом.

Авторы гарантируют, что представленные в редакцию материалы являются новыми, ранее не опубликованными и оригинальными. Они несут ответственность за достоверность и значимость научных результатов, а также соблюдение принципов научной этики, в частности недопущение фактов нарушения научной этики (фабрикация научных данных, фальсификация, ведущая к искажению исследовательских данных, плагиат и ложное соавторство, дублирование, присвоение чужих результатов и др.).

Направляя статьи в редакцию, авторы подтверждают, что данная статья не была ранее опубликована и не передавалась в другой журнал(ы) как в оригинале, так и в переводе на другие языки или с других языков. В противном случае статья немедленно возвращается авторам с рекомендацией отклонить статью за нарушение авторских прав. Не допускается дословное цитирование работы другого автора без указания его авторства и ссылок на источник. Заимствованные фрагменты или утверждения должны быть оформлены с обязательным указанием автора и первоисточника. Чрезмерные заимствования, а также плагиат в любых формах, включая неоформленные цитаты, перефразирование, перевод или присвоение прав на результаты чужих исследований, неэтичны и неприемлемы. Необходимо признавать вклад всех лиц, так или иначе повлиявших на ход исследования. В частности, в статье должны быть представлены ссылки на работы, которые имели значение при проведении исследования. Среди соавторов недопустимо указывать лиц, не участвовавших в исследовании. Если обнаружена ошибка в работе после подачи статьи, необходимо срочно уведомить редактора и вместе принять решение об исправлении.

Решение об отказе в публикации рукописи принимается редакционной коллегией в соответствии с рекомендациями рецензентов. Статья, не рекомендованная решением редакционной коллегии к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Сообщение об отказе в публикации направляется автору по электронной почте.

После принятия редколлегией Журнала решения о допуске статьи к публикации редакция информирует об этом автора и указывает сроки публикации.

Ethics of scientific publications

In order to avoid unfair practices in publishing activities (plagiarism, presentation of false information, etc.) and in order to ensure the high quality of scientific publications, public recognition of the scientific results obtained by the author, each member of the editorial board, author, reviewer, as well as institutions involved in the publishing process, must comply with ethical standards, rules and regulations and take all measures to prevent their violations. Compliance with the rules of ethics of scientific publications by all participants in this process contributes to ensuring the rights of authors to intellectual property, improving the quality of the publication, and excluding the possibility of illegal use of copyright materials in the interests of individuals.

All scientific articles submitted to the editorial office are subject to mandatory double-blind review. The editorial board of the Journal (Responsible secretary) establishes the correspondence of the article to the profile of the Journal, the requirements for registration and sends it for the first consideration, determines the scientific value of the manuscript and appoints two independent reviewers - specialists who have scientific specializations closest to the topic of the article. Reviewing of articles is carried out by members of the editorial board, as well as invited reviewers from other countries. The decision on choosing a reviewer for the examination of the article is made by the editor-in-chief. The review period is 2-4 weeks, but it can be extended at the request of the reviewer.

The editorial board and the reviewer guarantee the confidentiality of unpublished materials. The decision on publication is made by the editorial board of the Journal after reviewing. The manuscript is sent to the authors for revision based on the comments of reviewers and editors if necessary. After which, it is re-reviewed. The editors reserve the right to reject the publication of an article in case of a violation of the rules of ethics. The executive editor should not allow information to be published if there are sufficient grounds to believe that it is plagiarism.

The authors guarantee that the submitted materials to the editorial office are new, previously unpublished, and original. Authors are responsible for the reliability and significance of scientific results, as well as adherence to the principles of scientific ethics, in particular, the prevention of violations of scientific ethics (fabrication of scientific data, falsification leading to distortion of research data, plagiarism, and false co-authorship, duplication, appropriation of other people's results, etc.).

The submission of an article to the Editorial Board means that the authors did not transmit the article (in original or translation into other languages or from other languages) to another journal (s), and this material has not been previously published. Otherwise, the article is immediately returned to the authors with a recommendation to reject the article for copyright infringement. Verbatim quoting of the work of another author is not allowed without indicating his authorship and references to the source. Borrowed fragments or statements must be made with the obligatory indication of the author and the source. Excessive borrowing as well as plagiarism in any form, including unofficial quotations, paraphrasing, or appropriation of rights to the results of other people's research, is unethical and unacceptable. It is necessary to recognize the contribution of all persons, who in one way or another influenced the course of the research. In particular, the article, should contain references to works that were of importance in the conduct of the research. Among the co-authors, it is inadmissible to indicate persons who did not participate in the study.

If an error is found in work, it is necessary to notify the editor and together make a decision on the correction.

The decision to refuse publication of the manuscript is made at a meeting of the editorial board by the recommendations of the reviewers. An article not recommended for publication by the decision of the editorial board is not accepted for reconsideration. The refusal to publish is sent to the author by e-mail.

After the editorial board of the Journal decides on the admission of the article for publication, the editorial board informs the author about it and indicates the terms of publication.

Журналдың жауапты хатшысы –
ғылыми қызметкер **О. В. Радуснова**

Ответственный секретарь журнала –
научный сотрудник **О. В. Радуснова**

Responsible Secretary of the Journal –
Researcher **O. V. Radusnova**

Редакторы *Т. Н. Кривобокова*
Компьютерлік беттеген
Д. Н. Калкабекова

Редактор *Т. Н. Кривобокова*
Верстка на компьютере
Д. Н. Калкабековой

Editor *T. N. Krivobokova*
Makeup on the computer of
D. N. Kalkabekova

Басуға 15.09.2022 қол қойылды.
Пішіні 60x88¹/₈. Офсеттік басылым.
Баспа – ризограф. 4,0 п.л.
Тарапымы 300 дана.

Подписано в печать 15.09.2022.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная.
Печать – ризограф. 4,0 п.л.
Тираж 300.

Passed for printing on 15.09.2022.
Format 60x88¹/₈. Offset paper.
Printing – risograph. 4,0 pp.
Number of printed copies 300.

* * *

«Нурай Принт Сервис» ЖШС
баспаханасында басылып шықты
050026, Алматы қ., Мұратбаев көшесі
75, оф.3. Тел.: +7(727)234-17-02

* * *

Отпечатано в типографии
ТОО «Нурай Принт Сервис»
050026, г. Алматы,
ул. Мұратбаева, 75, оф. 3.
Тел.: +7(727)234-17-02

* * *

Printed in the publishing house
of the LLP «Nurai Print Service»
050026, Almaty, Muratbaev str., 75,
off. 3. Tel.: +7(727)234-17-02