

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

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

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

SCIENCE COMMITTEE
OF THE MINISTRY OF SCIENCE AND
HIGHER 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 2023 ж.
ЯНВАРЬ – МАРТ 2023 г.
JANUARY – MARCH 2023

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 **И. Б. Скоринцева**,
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), техника ғылымдарының докторы, профессоры **Цуи Вэйхун** (Қытай Халық Республикасы); 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. К. 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 **И. Б. Скоринцева**,
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 технических наук, профессор **Цуи Вэйхун** (Китайская Народная Республика); 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 **I. B. Skorintseva**,
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 of Technical Sciences, Full professor **Cui Weihong** (People's Republic of 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
Сайт: <http://www.ojs.ingeo.kz>

<https://doi.org/10.55764/2957-9856/2023-1-3-11.1>

МРНТИ 37.27.02

Г. У. Умирзаков¹, С. С. Суванкулов², Х. А. Мамиров², Ф. Н. Акбаров², М. А. Петров³

¹ PhD, преподаватель кафедры «метеорология и климатология»
(Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, Ташкент, Узбекистан)

² Младший научный сотрудник центра гляциальной геологии
(Институт геологии и геофизики им. Х. М. Абдуллаева, Ташкент, Узбекистан)

³ К. г.-м. н., заведующий центром гляциальной геологии
(Институт геологии и геофизики им. Х.М. Абдуллаева, Ташкент, Узбекистан)

ВЫЯВЛЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ РЕЖИМА МАЛЫХ ГОРНЫХ ВОДОТОКОВ ЛЕДНИКОВОГО ПИТАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ БАРКРАКСАЙ)

Аннотация. По данным полевых наблюдений за элементами режима стока Баркраксай, формирующегося за счет талых вод ледников Баркрак, расположенных в Пскемском бассейне, изучены его гидрологические показатели. Определены данные уровней воды, наблюдаемые на временно установленных верхнем и нижнем гидрологических постах в Баркраксае. В результате определены и статистически проанализированы колебания уровня воды Баркраксай в зависимости от температуры воздуха и воды.

Ключевые слова: речной бассейн, ледник, река, уровень воды, соответствующие уровни воды, температура воздуха, температура воды, зависимость, оценка.

Введение. В результате глобального потепления площадь и объем ледников в горах уменьшаются, а количество генерируемого ими стока меняется. Этот процесс приводит к изменению показателей режима водного стока в результате таяния ледников и увеличению их сезонной и годовой изменчивости. Поэтому изучение гидрологического режима малых рек и ручьев, берущих начало с ледников, является одним из актуальных вопросов гидрологии горных районов в условиях современных климатических изменений.

Л. К. Давыдов, Н. Л. Корженевский, В. Л. Шульц, О. П. Щеглова внесли большой вклад в изучение гидрологии горных рек Средней Азии, в частности ледников и их стока, развив свои научные школы в этом направлении. Позднее такие ученые, как Г. Е. Глазырин, Б. А. Камалов, Ю. Н. Лесник, В. Г. Коновалов, усовершенствовали методы расчета вклада воды, прибавляемой к стоку рек за счет таяния ледников. В последние годы зарубежные ученые, такие, как М. Хольцле, М. Барандун, Т. Сакс, Т. Шене, Э. Маттео, проводят исследования по оценке тенденций изменения массы ледников при изменении климата и моделирование этого процесса. В настоящее время в нашей стране работы в этом направлении продолжают А. А. Ни, Б. К. Царёв, М. А. Петров, Е. П. Семакова, Г. О. Умирзаков и др.

В упомянутых исследованиях особое внимание уделяется изучению гидрологического режима малых водотоков, берущих начало с ледников. Однако отдельно эта проблема не рассматривалась для водотоков, берущих начало с ледников в бассейнах р. Пскем.

Цель и задачи исследования. Основной целью статьи являются изучение уровня режима ручья Баркраксай, образованного таянием ледников, и статистическая оценка влияния на него гидрометеорологических факторов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

создание крупномасштабной цифровой гидрографической карты Баркраксайского бассейна на основе ГИС-технологий;

изучение совместимости уровней воды, измеренных на верхнем и нижнем гидрологических постах, установленных в ходе полевых исследований в Баркраксае;

статистический анализ зависимости уровня воды Баркраксай от температуры воды и воздуха.

Объектом исследования является бассейн р. Баркрак и Баркраксай, а его гидрологический и гидротермический режим служит предметом исследования.

В качестве исходных материалов мы использовали данные, собранные в ходе полевых исследований в Баркраксайской котловине. Полевые исследования проводились при непосредственном участии авторов в рамках проекта практической НИР «АЛМ-202107010 – Разработка системы мониторинга изменений баланса массы горных ледников и технологий, характеризующих их будущее состояние в условиях глобального изменения климата. Изменения и сценарии, описывающие будущее состояние ледников».

Баркраксай, рассматриваемый как объект исследования, является правым притоком реки Ойгаинг – одного из основных притоков реки Пскем [1]. Бассейн Баркраксай имеет площадь $F = 47,3 \text{ км}^2$, а его средняя высота $H_{\text{сред}} = 3150 \text{ м}$. В бассейне Баркраксай насчитывается 4 ледника, их общая площадь составляет $6,3 \text{ км}^2$ [2]. Результаты анализа показывают, что ледники Правый Баркрак, Средний Баркрак и Левый Баркрак раньше были объединены. Позднее в результате изменения климата ледник отступил и разделился на 3 части [3, 4].



а



б



в



г

Рисунок 1 – Наблюдения и измерения при полевых исследованиях:
а – местонахождение метеостанции; б – измерение скорости течения; в – загрузка данных верхней гидрологической станции; г – цифровой самописец Degacon EM50G и датчик CTD-10

Методология исследования. В ходе полевых мониторинговых исследований верхние гидрологические посты были установлены ниже места впадения Среднего и Правого Баркраксай и в месте впадения этого ручья в реку Ойгаинг (рисунок 1). Они соответствуют нормативным требованиям к гидрологическим постам [5]. На верхнем и нижнем постах установлены автоматические приборы типа DEGACON, регистрирующие уровень и температуру воды (см. рисунок 1). Также гидрологические посты оборудованы датчиками измерения уровня и температуры воды STD-10 и устройствами автоматической регистрации данных ЭМ50Г.

Датчик STD-10 измеряет уровень воды в диапазоне 0-10 м с точностью до 2 мм, а температуру воды в диапазоне $-11\div+49^{\circ}\text{C}$ с точностью до $0,1^{\circ}\text{C}$. Этот датчик имеет возможность корректировки измерений во временных интервалах от 5 мин до 24 ч. Устройство самоконтроля ЭМ50Г может записывать в свою память до 36 000 значений, измеренных датчиками. С помощью этих приборов регистрировались почасовые уровни воды.

Для изучения метеорологических условий бассейна Баркраксай возле верхнего поста была установлена автоматическая метеостанция (АМС) MADD2 (см. рисунок 1). На этой автоматической метеостанции измерялись метеорологические показатели, такие, как температура воздуха, солнечная радиация, средняя и максимальная скорость ветра и его направление, относительная влажность, атмосферное давление и осадки. В ходе исследования данные о температуре воздуха, зарегистрированные на метеостанции, использовались для изучения суточного режима таяния ледника.

Расстояние между двумя гидрологическими постами определено по программе ГИС: $L = 8200$ м. Время прихода воды с верхнего поста на нижний определяли 2 разными способами: 1) по скорости с помощью гидрометрической штанги; 2) на основе анализа адаптированных уровней воды.

Статистически оценена зависимость колебаний уровня воды от температуры воды и воздуха. Статистический анализ проводили путем расчета коэффициента корреляции Пирсона.

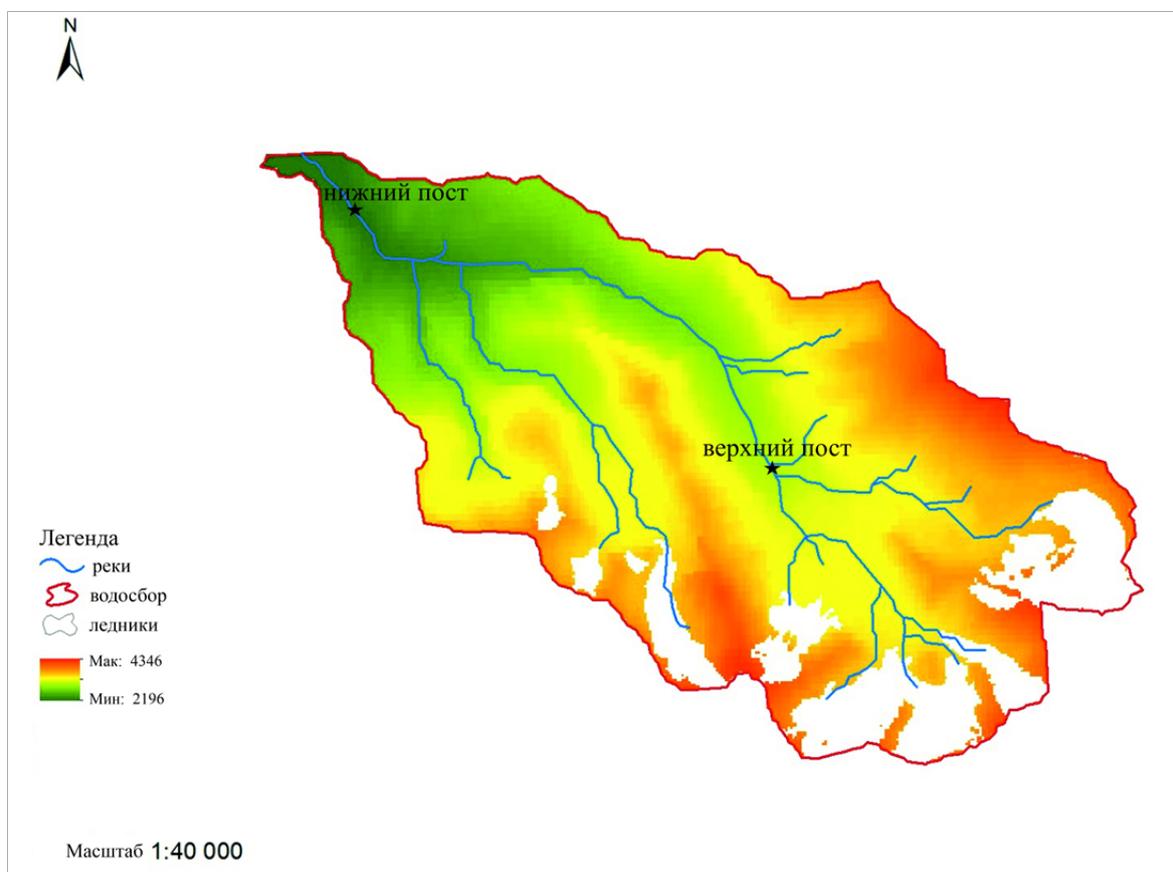


Рисунок 2 – Цифровая гидрографическая карта бассейна Баркраксай

Основные результаты и их обсуждение. Первоначально данные цифровой модели рельефа (DEM) района бассейна Баркраксай были загружены с платформы Геологической службы США (www.usgs.gov). На основе полученной информации (DEM) в программе QGIS была создана цифровая гидрографическая карта бассейна Баркраксай (рисунок 2).

На гидрографической карте показаны линия водораздела, основные притоки и ледники бассейна Баркраксай по градиентам высот. Также возможно определение других морфометрических показателей бассейна Баркраксай по созданной цифровой карте.

На следующих этапах работ на основе данных наблюдений и измерений были определены гидрологические показатели бассейна р. Баркрак. Хотя Баркраксай находится в гористой местности, ее продольный разрез соответствует характеристикам равнинных рек, т. е. имеет прямолинейную форму. Однако в отличие от равнинных рек уклон русла, определенный по программе ГИС, был $i = 0,11$, что является высоким значением.

Расстояние от правого языка ледника Баркраксай до его впадения в реку Ойгаинг составило $L = 11\ 700$ м. В результате расчетов определено, что коэффициент кривизны потока на этом расстоянии $K_c = 0,85$. Из-за уклона ручья и связанной с этим высокой скорости потока видно, что вода, образовавшаяся в результате таяния ледников, достигает расхода за короткий промежуток времени. С учетом этих процессов средняя скорость течения ручья Баркраксай определялась по гидрометрическому графику:

$$n = \frac{(20 \cdot k)}{t} = \frac{20 \cdot 46}{90 \text{ с}} = 10,22 \text{ вращ/с,}$$

где t – время получения счета; k – количество обращений за этот период времени.

Среднюю скорость потока воды определяли по тарифовочной таблице по числу оборотов в секунду (n): $v = 1,16$ м/с.

Отношение расстояния (L) между верхней и нижней стойками к рассчитанной средней скорости показывает время, за которое поток достигает нижнего створа:

$$T = \frac{L}{v} = \frac{8200 \text{ м}}{1,16 \text{ м/с}} = 1 \text{ ч } 58 \text{ мин.}$$

Адаптированные уровни воды определялись по графикам, построенным на основе данных об уровне воды, наблюдаемых на верхнем и нижнем гидрологических постах в ходе полевых исследований (рисунок 3).

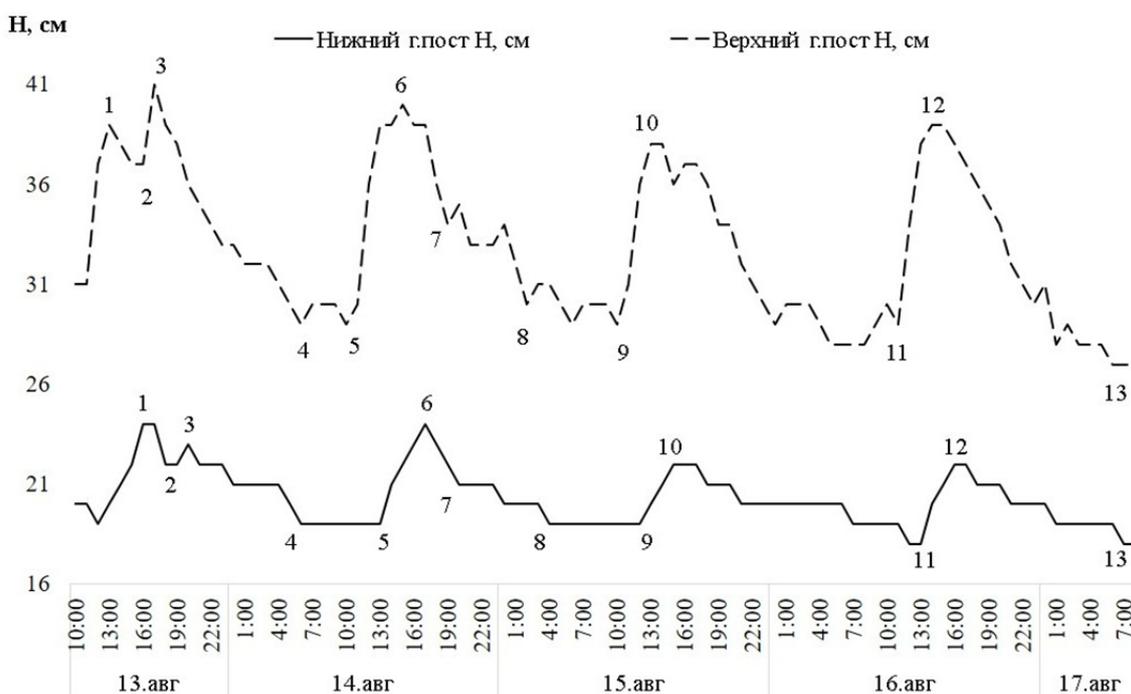


Рисунок 3 – Уровни воды, измеренные на верхних и нижних гидрологических постах

Проанализирована взаимная совместимость колебаний уровней воды (Н, см), измеренных на верхнем и нижнем гидрологических постах 10.08–14.08 2021 г., когда проводились полевые исследования на Баркраксае. В результате установлено, что наименьший уровень воды на верхнем посту за период наблюдений составлял $H_{\text{мин}} = 27$ см, а наибольшее его значение $H_{\text{макс}} = 41$ см. На нижнем посту максимальное и минимальное значения уровня воды были $H_{\text{макс}} = 24$ см и $H_{\text{мин}} = 18$ см соответственно. На верхнем гидрологическом посту ширина водной поверхности (В, м) ручья меньше по сравнению с нижним гидрологическим постом. Кроме того, из-за большого уклона верхнего гидрологического поста амплитуда колебания уровня воды была большой величины.

Коэффициент корреляции Пирсона использовался для определения связи между уровнями воды, измеренными на гидрологических постах, где проводились наблюдения. Его расчетное значение $R^2 = 0,43$. При проведении этих расчетов методом вытеснения наиболее тесная связь между этими двумя уровнями воды гидрологического поста составила $R^2 = 0,80$. Это было достигнуто за счет опережения уровня воды, измеренного на нижнем посту, на 2 ч. Отсюда следует, что уровни воды, зарегистрированные на верхнем посту, наблюдаются на нижнем посту через 2 ч, и это определенное время подтверждает время достижения стоком нижнего створа, найденное по гидрометрической рейке.

Среднесуточная амплитуда колебаний уровней воды на верхнем посту составила $H_{\text{наверх}} = 28-38$ см, а на нижнем – $H_{\text{вниз}} = 22-18$ см. Максимальное суточное колебание уровня воды 14 августа наблюдалось на верхней и нижней станциях соответственно $H_{\text{наверх}} = 40-29$ см и $H_{\text{вниз}} = 19-24$ см. Всего по графику уровней воды, составленному за период наблюдений (см. рисунок 3, таблицу), было определено 13 адаптированных значений уровней воды этих постов и сроки их наблюдения.

Соответственные уровни воды и время их наблюдения

№ п/п	Нижний г. пост		Верхний г. пост	
	Н, см	Время, ч	Н, см	Время, ч
1	39	13:30	22	15:30
2	37	15:30	21	17:30
3	41	17:30	22	19:30
4	29	07:30	20	07:30
5	30	12:30	20	14:30
6	41	14:30	22	17:30
7	34	20:30	21	21:30
8	30	03:30	20	05:30
9	29	11:30	20	13:30
10	38	14:30	22	16:30
11	29	12:30	18	14:30
12	39	15:30	22	18:30
13	28	07:30	18	09:30

Определяли разницу между скорректированными уровнями воды и временем их регистрации. Эти значения показывали максимальное время до 3 ч. Время прихода этих значений подъема и падения уровня воды составило в среднем 2 ч. Благодаря этому установлено, что существует связь между уровнями воды, наблюдаемыми на верхнем и нижнем гидрологических постах в бассейне Баркракса (рисунок 4).

Как видно из графика, колебания скорректированных уровней воды обоих гидропостов соответствуют друг другу. Это положение подтверждается и тем, что коэффициент корреляции между приведенными уровнями воды на обоих гидрологических постах $R^2 = 0,80$.

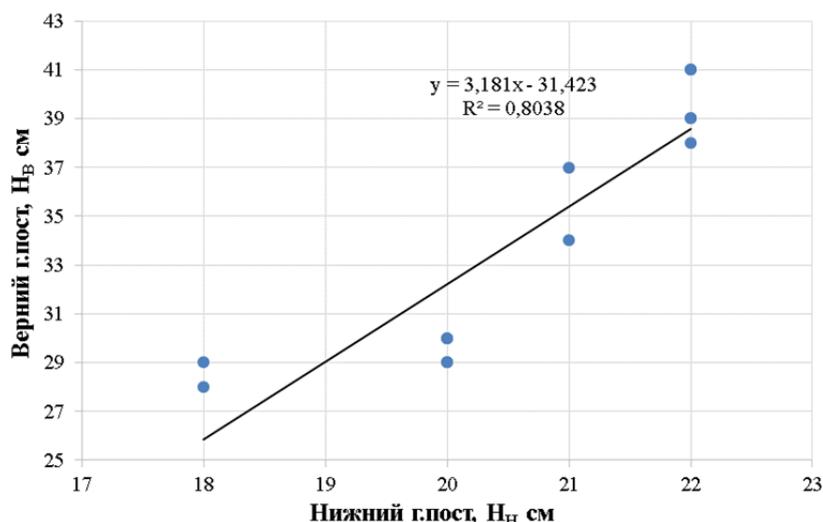


Рисунок 4 – График связи соответственных уровней воды на верхнем и нижнем постах р. Баркраксай

В рамках натуральных наблюдений также изучался вопрос о зависимости стока, образующегося при таянии ледников в бассейне Баркраксай, от изменения температуры воздуха (рисунок 5). Для этого использовались данные о температуре воздуха и воды, зарегистрированные на автоматической метеостанции, и данные об уровне воды, наблюдаемые на верхнем посту.

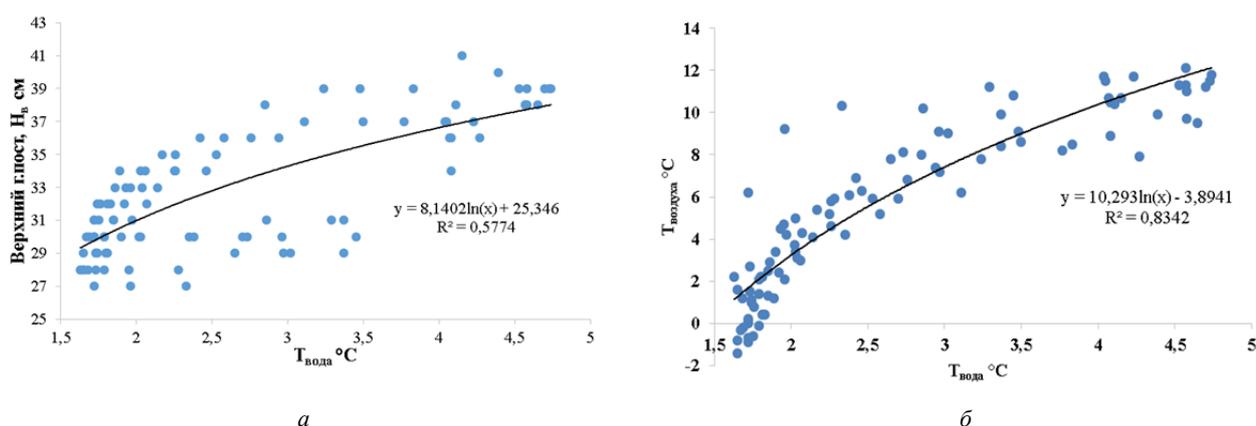


Рисунок 5 – График связи между: а – уровнем воды (H_b) и температурой воды ($T_{\text{вода}}$) на верхнем гидропосту; б – температурой воздуха ($T_{\text{воздуха}}$) и воды ($T_{\text{вода}}$) на верхнем гидропосту

Зарегистрированная температура воды на верхнем гидрологическом посту $T_{\text{вода}} = +4,74 \div +1,63$ °C, а температура воздуха, наблюдаемая на АМС, $T_{\text{воздуха}} = +12,1 \div -1,4$ °C. За период наблюдений амплитуды температур воды и воздуха составили 3,1 и 13,5 °C соответственно. Изменение температуры воды в относительно небольших величинах зависит от кратковременного повышения температуры воздуха и потока, образующегося при таянии ледника, т. е. талая вода с ледника образует ручей Баркраксай и движется в ручье кровати к ее нижней части. В результате температура воды не может повышаться. При отрицательных значениях температуры воздуха наблюдалась минимальная температура воды, т.е. $T_{\text{вода}} = +1,6$ °C. В это время, естественно, таяния ледника не наблюдается. В таких условиях ручей Баркраксай формируется за счет воды, скопившейся между мореной, песком и гравием [6, 7]. В целом коэффициент корреляции, отражающий плотность связи между температурой воздуха и температурой воды Баркраксай, был равен $R^2 = 0,83$.

Величина стока, образующегося за счет таяния ледника, зависит от температуры воздуха, и после выработки тепловой энергии на поверхности ледника она увеличивается [8]. Этот процесс отражается и на температуре воды. Определен коэффициент корреляции $H = f(T_{\text{вода}})$ между

уровнем воды (H , см) и температурой воды (T , °C), измеренной на верхнем посту ручья: $R^2 = 0,66$. Установлено, что уровень воды в ручье колебался в пределах $H_{\text{на верх.}} = 29\text{-}31$ см, а температура воды – $T = +1,5 \div +3,5$ °C. Это связано с тем, что в первой половине суток вклад температурно-зависимого стока меньше, а его температура близка к таковой подземных вод. Во второй половине дня в результате повышения температуры воздуха ускоряется процесс таяния льда и соответственно повышается уровень воды в русле ручья.

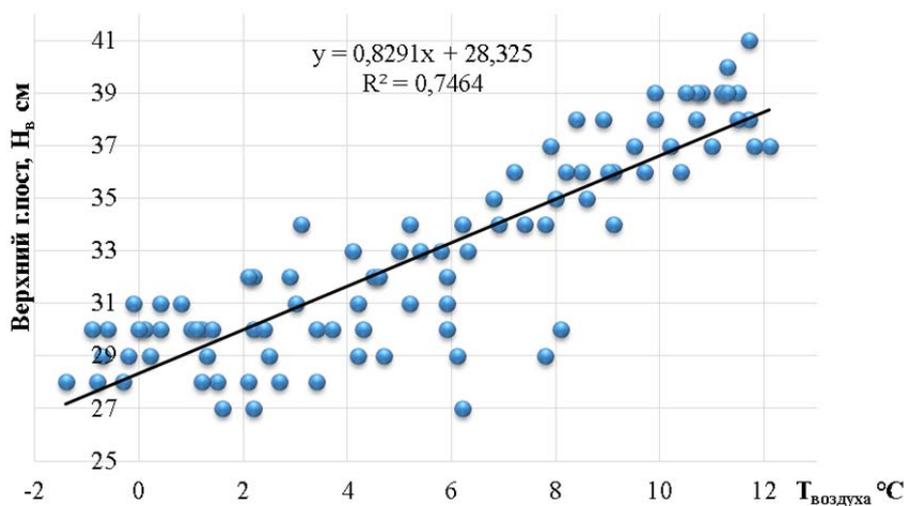


Рисунок 6 – График связи между уровнем воды ($H_{\text{в}}$) и температурой воздуха ($T_{\text{воздух}}$), измеренной на верхнем гидропосту

Также изучалась связь между уровнем воды ($H_{\text{на верх.}}$, см) и температурой воздуха (T , °C), измеренной на верхнем посту, т. е. $H_{\text{на верх.}} = f(T_{\text{воздух}})$ (рисунок 6). Исходя из этой связи при повышении температуры воздуха уровень воды в озере возрастает, и, наоборот, при понижении температуры воздуха уровень воды снижается. Связь между одновременно регистрируемыми величинами уровня воды и температуры воздуха выражалась коэффициентом корреляции $R^2 = 0,40$. В связи с этим установлено, что при задержке значений уровня воды на 2 ч коэффициент корреляции возрастал до $R^2 = 0,75$. Поэтому поток, образовавшийся в результате таяния ледника из-за повышения температуры воздуха, через 2 ч достигал верхнего гидрологического поста.

Выводы и предложения. Создана цифровая гидрографическая карта бассейна Баркракская, описывающая линию водораздела, притоков, ледников и позволяющая определить ее основные морфометрические показатели;

определена связь между уровнями воды верхнего и нижнего гидропостов, установленных в Баркраксае, и статистически оценена их плотность ($R^2 = 0,80$);

уровень воды и температура воды, наблюдаемые в ручье, изменяются в зависимости от температуры воздуха, регистрируемой автоматической метеостанцией, установленной в бассейне; на основе этой взаимосвязи можно прогнозировать миграцию ледников и паводки, которые могут наблюдаться в бассейне.

На момент полевых исследований Баркраксай был насыщен в основном за счет таяния ледников.

Выделено насыщение рек за счет ледников в зависимости от температуры воздуха, а также имеются большие возможности для применения полученных инноваций и результатов на практике. В частности, они могут быть использованы для изучения гидрологического и гидротермического режима горных рек, питаемых ледниками. В перспективе полевые исследования особенностей гидрологического режима малых рек и ручьев, питаемых ледниками, должны охватывать весь гидрологический год. Организация последующих полевых исследований с помощью современной аппаратуры на основе непрерывных гидрометеорологических наблюдений позволит получить более точные результаты.

Статья выполнена в рамках научно-практического проекта АЛМ-202107010 – «Разработка системы мониторинга изменений баланса массы горных ледников и технологий, характеризующих их будущее состояние в условиях глобального изменения климата» при финансовой поддержке Министерства инновационного развития Республики Узбекистан.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Шульц В.Л., Машрапов Р. Гидрография Средней Азии. – Ташкент: Ўқитувчи, 1969. – 328 с.
[2] Каталог ледников СССР. – Т. 14, вып. 1, ч. 1. Бассейн реки Пскем. – Л.: Гидрометеоздат, 1968. – 49 с.
[3] Ни А., Петров М.А., Тихановская А.А., Томашевская И.Г. Горное оледенение, климат, сток. – Ташкент: НУУз, 2006. – 206 с.
[4] Томашевская И.Г., Тихановская А.А., Петров М.А. Отступление ледников – фактор возникновения гляциальных селей // Криосфера Земли. – Москва, 2013. – Т. XVII, № 4. – С. 83-86.
[5] Наставление гидрометеорологическим станциям и постам (НГСИП). – Вып. 2, ч. II. Гидрометеорологические наблюдения на постах. – Л.: Гидрометиздат, 1985. – 211 с.
[6] Суванкулов С.С., Акбаров Ф.Н., Мамиров Х.А., Турғунов Д.М. Статистический анализ стока, формирующийся за счет таяния ледников (на примере ледников Баркракской группы) // Фундаментальные и прикладные исследования в гидрометеорологии, водном хозяйстве и геоэкологии. – Уфа, 2020. – С. 118-121.
[7] Суванкулов С.С., Турғунов Д.М. Влияние глобального изменения климата на горные ледники Узбекистана и сток рек, формирующихся за счет их таяния (на примере ледников Баркраксай группы) // Известия Узбекского географического общества. – Ташкент, 2020. – Вып. 57. – С. 269-275.
[8] Суванкулов С.С. Влияние глобального изменения климата на горные ледники Узбекистана (на примере группы ледников Баркрак) // Талантливая молодежь Нового Узбекистана. Молодёжь Узбекистана – главный двигатель третьего ренессанса. Книга третья. – Ташкент, 2021. – С. 197-208.

REFERENCES

- [1] Shuls V.L., Mashrapov R., Hydrography of Central Asia. Tashkent: O'qituvchi, 1969. 328 p. (in Russ.).
[2] Catalog of glaciers in the USSR. Vol. 14, issue 1, part 1. Pskem river basin. L.: Gidrometeoizdat, 1968. 49 p. (in Russ.).
[3] Ni A.A., Petrov M.A., Tikhanovskaya A.A., Tomashevskaya I.G. Mountain glaciation, climate, runoff. Tashkent: NUUZ, 2006. 206 p. (in Russ.).
[4] Tomashevskaya I.G., Tikhanovskaya A.A., Petrov M.A. Retreat of glaciers – a factor in the occurrence of glacial mudflows // Cryosphere of the Earth. Moscow, 2013. Vol. XVII, N 4. P. 83-86 (in Russ.).
[5] Manual for hydrometeorological stations and posts. Issue 2, part II. Hydrometeorological observations at posts. L.: Gidrometizdat, 1985. 211 p. (in Russ.).
[6] Suvankulov S.S., Akbarov F.N., Mamirov Kh.A., Turgunov D.M. Statistical analysis of runoff formed due to the melting of glaciers (on the example of the glaciers of the Barkrak group) // Fundamental and applied research in hydrometeorology, water management and geoeology. Ufa, 2020. P. 118-121 (in Russ.).
[7] Suvonkulov S.S., Turgunov D.M. Impact of global climate change on the mountain glaciers of Uzbekistan and the runoff of rivers formed due to their melting (on the example of the glaciers of the Barkrak group) // News of the Uzbek Geographical Society. Tashkent, 2020. Issue 57. P. 269-275 (in Russ.).
[8] Suvonkulov S.S. The impact of global climate change on the mountain glaciers of Uzbekistan (on the example of the Barkrak group of glaciers) // Talented youth of New Uzbekistan. The youth of Uzbekistan is the main engine of the third renaissance. Book three. Tashkent, 2021. P. 197-208 (in Russ.).

G. U. Umirzakov¹, S. S. Suvankulov², H. A. Mamirov², F. N. Akbarov², M. A. Petrov³

¹ PhD, lecturer at the department of meteorology and climatology
(National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, Tashkent, Uzbekistan)

² Junior scientist, Centre of glacial geology
(Institute of Geology and Geophysics named after H. M. Abdullayev, Tashkent, Uzbekistan)

³ Candidate of geological and mineralogical sciences, Head of the center of glacial geology (Institute of Geology and Geophysics named after H. M. Abdullayev, Tashkent, Uzbekistan)

IDENTIFICATION OF CHANGES IN THE REGIME OF SMALL MOUNTAIN STREAMS WITH GLACIAL FEEDING (ON THE EXAMPLE OF THE BARKRAKSAY RIVER)

Abstract. Based on the data of field observations, the regime of the Barkraksay runoff, formed from the melting of Barkrak glaciers located in the Pskem basin, and its hydrological indicators were studied. The indicators of water levels observed at the temporarily installed upper and lower hydrological gauges in Barkraksay were determined. As a result, fluctuations of water level of Barkraksay depending on air and water temperature were determined and statistically analyzed.

Keywords: river basin, glacier, river, water level, adjusted water level, air temperature, water temperature, relation, assessment.

Г. У. Умирзаков¹, С. С. Суванкулов², Х. А. Мамиров², Ф. Н. Акбаров², М. А. Петров³

¹PhD докторы, метеорология және климатология кафедрасының оқытушысы
(Мирзо Улугбек атындағы Өзбекстан ұлттық университеті, Ташкент, Өзбекстан)

²Мұздық геологиясы орталығының кіші ғылыми қызметкері
(Х. М. Абдуллаев атындағы Геология және геофизика институты, Ташкент, Өзбекстан)

³Геология-минералогия ғылымдарының кандидаты, мұздық геологиясы орталығының меңгерушісі
(Х. М. Абдуллаев атындағы Геология және геофизика институты, Ташкент, Өзбекстан)

МҰЗДЫҚТАРДАН ҚОРЕКТЕНЕТІН КІШІ ТАУЛЫ АҒЫН СУЛАРДЫҢ РЕЖИМІНІҢ ӨЗГЕРІСТЕРІН АНЫҚТАУ (БАРКРАКСАЙ ӨЗЕНІ МЫСАЛЫНДА)

Аннотация. Далалық бақылаулар мәліметтері бойынша, Пскем алабында орналасқан Баркрак мұздықтарының еріген суларының есебінен қалыптасқан Баркраксай ағыны режимінің элементтері, оның гидрологиялық көрсеткіштері зерттелді. Баркраксайдағы уақытша орнатылған жоғарғы және төменгі гидрологиялық бекеттерде байқалатын су деңгейінің көрсеткіштері анықталды. Нәтижесінде ауа мен су температурасына байланысты Баркраксайдың су деңгейінің ауытқуы анықталды және статистикалық талданды.

Түйін сөздер: өзен алабы, мұздық, өзен, су деңгейі, сәйкес су деңгейлері, ауа температурасы, су температурасы, тәуелділік, бағалау.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS

Гидрология – Гидрология – Hydrology

- Умирзаков Г. У., Суванкулов С. С., Мамиров Х. А., Акбаров Ф. Н., Петров М. А.*
Выявление изменений режима малых горных водотоков ледникового питания
(на примере реки Баркраксай).....3
(*Umirzakov G. U., Suvankulov S. S., Mamirov H. A., Akbarov F. N., Petrov M. A. Identification of changes
in the regime of small mountain streams with glacial feeding (on the example of the Barkraksay river)*)
Таиров А. З. Информационная летопись эволюции Аральского моря..... 12
(*Tairov A. Z. Chronicle of the evolution of the Aral Sea*).

**Геоморфология және экзогендік үрдістер
Геоморфология и экзогенные процессы
Geomorphology and exogenous processes**

- Вейсов С. К., Хамраев Г. О.* Сравнительная характеристика ветрового режима
на песчаных массивах Западного Туркменистана и полуострова Мангыстау и его влияние
на развитие дефляционных процессов..... 24
(*Veysov S. K., Hamrayev G. O. Comparative characteristics of the wind regime on the sandy massifs
of Western Turkmenistan and the Mangystau Peninsula and its influence on the development
of deflation processes*)

**Рекреациялық география және туризм
Рекреационная география и туризм
Recreational geography and tourism**

- Platonova S. G., Skripko V. V.* Results of the geological description of the tourist route
in the Salair national park (Russia)..... 36

Сейсмология – Сейсмология – Seismology

- Абдуллаев А. У., Сиылканова А. О., Есенжигитова Е. Ж., Хачикян Г. Я.*
Об оценке сеймотектонического потенциала: практический аспект в связи с геоэкологией.....42
(*Abdullaev A. U., Siylkanova A. O., Yesenzhigitova Ye. Zh., Khachikyan G. Ya. On the assessment
of the seismo-tectonic potential: a practical aspect in connection with geoecology*)

Топонимика – Топонимика – Toponymy

- Шарапханова Ж. М., Тогыс М. М., Ажиров Н. А.* Географиялық атаулардың электрондық базалары:
қазақстандық және шетелдік тәжірибелер..... 50
(*Sharapkhanova Zh. M., Togys M. M., Azhirov N. A. Electronic databases of geographical names:
Kazakhstan and foreign experience*)

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. ... (рус. 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 подрисуночных подписях. В подрисуночной подписи необходимо четко отделить (новая строка) собственно название рисунка от объяснений к нему (экспликация). Подрисуночные 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: journal.ingeo@gmail.com

Сайт: <http://www.ojs.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 жөнделуге 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 жаңа, 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 статью 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 27.03.2023 қол қойылды.
Пішіні 60x88¹/₈. Офсеттік басылым.
Баспа – ризограф. 4,5 п.л.
Таралымы 300 дана.

Подписано в печать 27.03.2023.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная.
Печать – ризограф. 4,5 п.л.
Тираж 300.

Passed for printing on 27.03.2023.
Format 60x88¹/₈. Offset paper.
Printing – risograph. 4,5 p/p.
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