

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**

2

**СӘУІР – МАУСЫМ 2022 ж.
АПРЕЛЬ – ИЮНЬ 2022 г.
APRIL – JUNE 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>

<https://doi.org/10.55764/2957-9856/2022-2-3-11.07>

УДК 556:551.582.2(574)

Е. В. Архипов¹, Г. А. Пятова², **Е. А. Пятов³**

¹Старший научный сотрудник, к.с.-х.н. (ГНПП «Бурабай» УДП РК, пос. Бурабай, Казахстан)

²Младший научный сотрудник (ГНПП «Бурабай» УДП РК, пос. Бурабай, Казахстан)

³Академия минеральных ресурсов РК (Алматы, Казахстан)

О РЕЗУЛЬТАТАХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ НА ОЗЕРАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА «БУРАБАЙ» ЗА 2019-2020 ГОДЫ

Аннотация. Озера ГНПП «Бурабай» имеют большое рекреационное значение и играют ведущую роль в развитии туризма в Казахстане. В последние десятилетия наблюдается тенденция усыхания озер, поэтому проведение регулярных наблюдений за гидрологическим режимом озер является актуальной задачей. Приводятся результаты наблюдений на гидрологических постах, созданных на наиболее крупных озерах национального парка. Отмечается повсеместное снижение уровня воды в озерах, зависящее от величины атмосферных осадков и температуры воздуха.

Ключевые слова: озеро, уровень воды, минерализация, окислительно-восстановительный потенциал, электропроводность, климат, гидрологический пост.

Введение. Озера, расположенные на территории ГНПП «Бурабай», по определению курортологов являются важными природными лечебными факторами. С конца XIX века на берегах озер начинают строиться дачи, военные госпитали, дома отдыха, санатории, детские оздоровительные учреждения [1]. На территории национального парка функционирует Щучинско-Боровская курортная зона. С середины XX века на некоторых из озер начинается проведение регулярных гидрологических наблюдений. В настоящее время стационарные гидрологические наблюдения осуществляются Комитетом геологии Республики Казахстан и РГП «Казгидромет». В течение последнего столетия на озерах проводятся различными научными и научно-производственными организациями многочисленные экспедиционные исследования, которые также изучают водный режим озер.

Анализ результатов гидрологических исследований показывает, что за последние сто лет произошло существенное снижение уровня воды в озерах ГНПП «Бурабай», например уровень воды в озере Шортан понизился более чем на 14 м, в озере Улькен Шабакты – на 10,8 м, Киши Шабакты – 6,5 м, Катарколь – 2,3 м [2]. Понижение уровня воды в озерах продолжается и в настоящее время с некоторыми незначительными повышениями в отдельные увлажненные годы.

Тенденция к понижению уровня воды в озерах вызывает некоторые опасения в перспективности освоения территории национального парка в качестве туристического и курортного кластеров.

Для реализации государственных программ, направленных на развитие Щучинско-Боровской курортной зоны, требуется разработка долгосрочного прогноза уровня режима озер. С этой целью возникает потребность в дальнейшем изучении водного баланса озер, который складывается из данных наблюдений за текущим режимом озер и метеорологическими элементами.

В 2019 году Институт географии и природопользования Международного научного комплекса «Астана» в рамках научной работы «Комплексная оценка экосистем Щучинско-Боровской

курортной зоны с определением экологической нагрузки в целях устойчивого использования рекреационного потенциала» создал на озерах Шортан, Бурабай, Киши Шабакты, Улькен Шабакты, Катарколь и Жукей гидрологические посты для проведения локального мониторинга за режимом водоемов. Гидрологические наблюдения на постах осуществляет научный отдел ГНПП «Бурабай».

В данной статье приводятся результаты наблюдений, проведенных в 2019-2020 годах.

Методы исследований. Исследования на гидрологических постах, созданных на указанных шести озерах, включали в себя наблюдения за качеством озерной воды, уровнем воды в озерах, ледоставом, мощностью льда, температурой воды.

Исследования проводились с июня 2019 года по декабрь 2020 года. Качество воды изучалось 1-го, 11-го и 21-го числа каждого месяца. Определяли рН, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП), электропроводность (S), соленость, общее содержание растворенных твердых веществ (TDS) – минерализация. Измерения осуществлялись приборами TDS метром и рН метром с заводской калибровкой.

Толщина льда находилась с помощью ледемера. Измерения проводились с декабря 2019 года, с момента полного ледостава, до 1 апреля 2020 года.

Уровень воды устанавливался с помощью свай, забитой в озерный грунт. За нулевую точку принималась верхняя часть свай, у которой замерялась абсолютная отметка с помощью GPS приемника. Мерной рейкой замерялось расстояние от нулевой точки свай до воды. Измерения проводились ежедневно, два раза в день, в 8 ч и в 20 ч.

Результаты. Обобщенные результаты исследования качества воды в озерах ГНПП «Бурабай» приведены в таблицах 1 и 2. Значения показателей, полученных в ходе полевых работ, сравнивались с нормативами, предъявляемыми к 1-3 классу качества воды рыбохозяйственного назначения [4] и к качеству воды питьевого назначения [5], ОВП и S данными документами не нормируются. Для наглядности на рисунке 1 приведены графики колебания минерализации воды в озерах за период исследований. На графиках видно, что минерализация воды подвержена сезонным изменениям.

Существенное снижение минерализации воды происходит в апреле, когда в озера поступает с водосборных бассейнов талая снеговая вода с весьма низкой минерализацией, а также за счет таяния озерного льда. Замеры минерализации проводились в приповерхностном слое воды, отражая практически минерализацию воды растаявшего льда.

К началу мая талая вода перемешивается с основной массой озерной воды, при этом минерализация воды в озере достигает средней величины.

Летние атмосферные осадки не вносят существенного вклада в минерализацию воды в озерах. В зимний период, начиная с момента ледостава, минерализация воды в озерах увеличивается за счет отжатия солей из замерзающей воды.

Таблица 1 – Качество воды в озерах за 2019 год

Озера	рН ср.	ОВП, mV	TDS (ср.), мг/л	S, мкСм/см
Нормативы по класс. №151 [4]	6,5-8,5	–	1000-1300	–
Нормативы по СП №209 [5]	6,0-9,0	–	до 1000	–
Шортан	7,16-8,61 (7,99)	132-320	345-495 (388)	505-737
Бурабай	6,98-8,48 (7,92)	162-295	156-268 (214)	220-399
Улькен Шабакты	6,4-9,18 (8,22)	166-301	757-1249 (999)	1020-1836
Киши Шабакты	7,94-10,01 (8,49)	147-329	4040-4950 (4500)	3770-7350
Катарколь	7,9-9,22 (8,46)	128-308	698-1069 (810)	914-1470
Жукей	7,4-9,21 (8,49)	140-322	2100-6360 (4770)	2110-9420

Таблица 2 – Качество воды в озерах за 2020 год

Озера	pH ср.	ОВП mV	TDS (ср.) мг/л	S мкСм/см
Нормативы по класс. №151 [4]	6,5-8,5	–	1000-1300	–
Нормативы по СП №209 [5]	6,0-9,0	–	до 1000	–
Шортан	7,66-9,75 (8,44)	88-324	170-700 (444)	253-813
Бурабай	7,0-9,9 (7,79)	65-313	181-1067 (277)	157-1594
Улькен Шабакты	7,0-11,39 (8,57)	117-302	332-1238 (1037)	497-1852
Киши Шабакты	7,75-9,62 (8,56)	135-301	2790-5050 (4310)	2350-7530
Катарколь	6,63-9,09 (8,56)	114-279	447-1052 (858)	668-1504
Жукей	7,85-9,14 (8,78)	87-302	2820-7160 (4740)	2270-9490

Примечание. Здесь и в таблице 1 в скобках указана средняя величина.



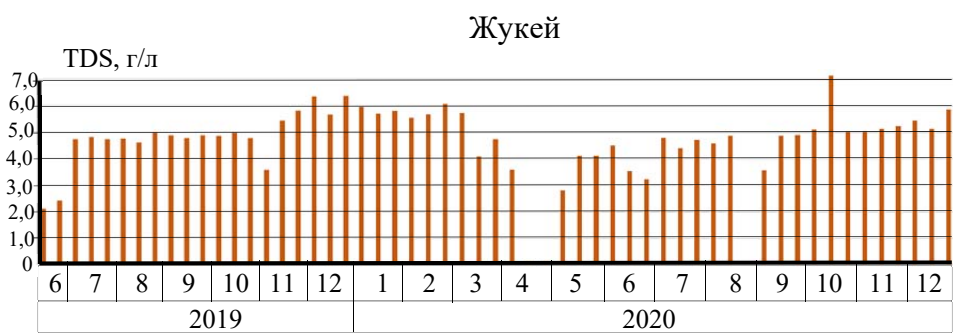
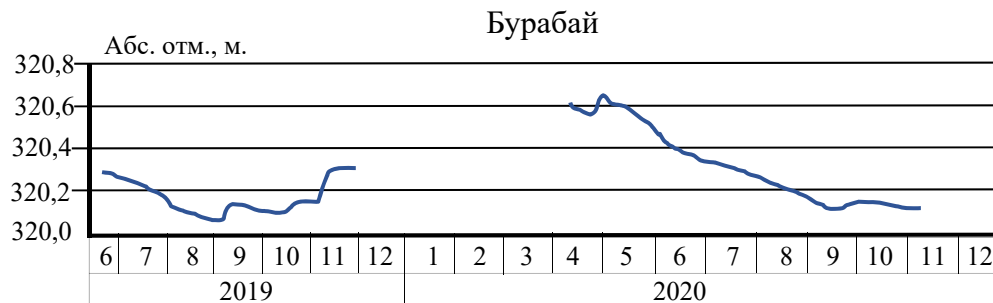


Рисунок 1 – Графики колебания минерализации воды в озерах

На рисунке 2 приведены графики колебания уровня воды в озерах за период исследований.



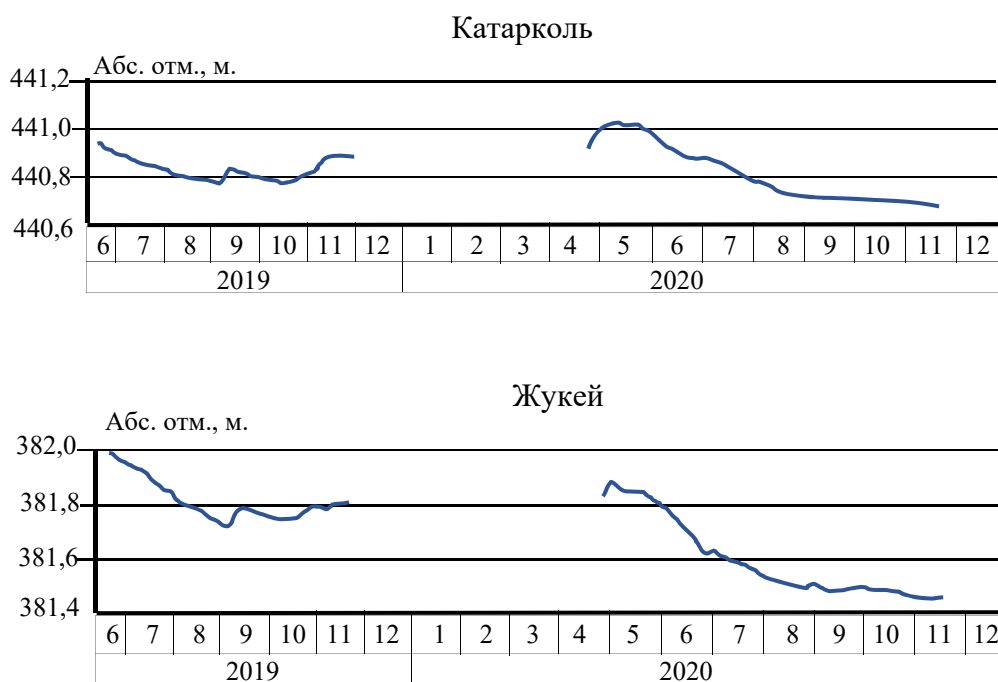


Рисунок 2 – Графики колебания уровня воды в озерах

Качество воды в озерах, гидродинамический режим водоемов зависят от климатических условий, поэтому для анализа полученных материалов приводим данные по метеорологическим станциям, расположенным в национальном парке, и по метеостанции Кокшетау, имеющей самый длительный ряд наблюдений на территории, прилегающей к парку.

Таблица 3 – Характеристики климата в районе ГНПП «Бурабай»

Показатели	Метеостанции		
	Кокшетау	Бурабай	Щучинск
Период наблюдений, лет	95	40	40
Среднегодовое количество осадков гидрологического года (XI-X), мм	308,3	331,0	354,0
Осадки гидрологического года за 2018-2019 гг., мм	298,1	393,4	473,5
Осадки гидрологического года за 2019-2020 гг., мм	229,5	328,6	331,0
Среднегодовое количество эффективных осадков (XI-III), мм	61,5	70,0	78,2
Эффективные осадки (XI-III) за 2018-2019 гг., мм	62,7	72,2	110,8
Эффективные осадки (XI-III) за 2019-2020 гг., мм	66,1	69,5	115,5
Среднегодовая температура приземного воздуха за весь период наблюдений, °C	+2,56	+2,83	+1,9
Температура приземного воздуха за 2019 г., °C	+3,9	+2,9	+0,6
Температура приземного воздуха за 2020 г., °C	+5,74	+5,1	+4,2
Средняя температура теплого периода (V-VIII) за весь период наблюдений, °C	+17,0	+16,2	+15,9
Средняя температура теплого периода (V-VIII) за 2019 г., °C	+17,3	+13,0	+11,53
Средняя температура теплого периода (V-VIII) за 2020 г., °C	+19,0	+17,9	+17,6

Наибольшая величина осадков гидрологического года, участвующих в пополнении озер, отмечается по метеостанции Щучинск. В 2019 году осадки гидрологического года по метеостанциям Бурабай и Щучинск были выше средних многолетних осадков. В 2020 году осадки гидрологического года были меньше средней многолетней величины.

Эффективные осадки холодного периода, формирующие основной объем весеннего половодья, в 2019 году были больше средних многолетних эффективных осадков по всем метеостанциям, а в 2020 году были больше эффективных осадков 2019 года.

Годовая температура приземного воздуха по метеостанциям Кокшетау и Бурабай в 2019 году была выше средней годовой температуры за весь период наблюдений, по метеостанции Щучинск 2019 год был более прохладным, 2020 год по всем трем метеостанциям является более теплым.

Средняя температура воздуха теплого периода года за 2019 год, которая влияет на величину испарения влаги с водной поверхности озер, непосредственно в ГНПП была ниже средней многолетней величины. Лето 2019 года было прохладным.

В 2020 году температура воздуха в теплый период года была выше средней многолетней температуры воздуха теплого периода, лето было теплым в пределах всего региона.

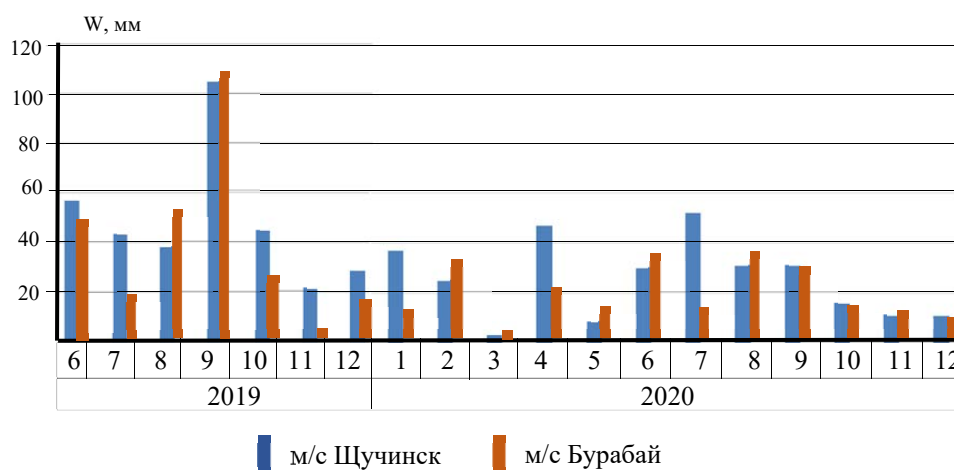


Рисунок 3 – Среднемесячные осадки по метеостанциям Щучинск и Бурабай за 2019 и 2020 годы

В 2019 году сплошной ледяной покров на озерах установился во второй половине ноября. В конце декабря 2019 г. толщина льда на озерах достигла 31-52 см, постепенно увеличиваясь в течение зимы, к апрелю толщина льда достигает 53-85 см. Наименьшая толщина льда приходится на озеро Бурабай, что объясняется более теплым локальным климатом в регионе национального парка. В 2020 г. вскрытие озер началось в первых числах апреля. В таблице 4 приведена характеристика толщины льда.

Таблица 4 – Толщина льда в озерах в зимний период 2019-2020 гг.

Озеро	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель
Катарколь	44	50	75	75	80
Жукей	52	57	75	82	85
Шортан	31	56	68	75	73
Киши Шабакты	41	54	68	56	66
Улькен Шабакты	46	56	75	75	65
Бурабай	42	50	56	63	53

Используя формулу Тюрка, по данным наблюдений за температурой воздуха на метеостанциях Бурабай и Щучинск была рассчитана величина испарения с водной поверхности данных озер (таблица 5), которая показала, что в районе озер Бурабай и Улькен Шабакты величина испарения за 2019 год была меньше на 100 мм относительно среднего многолетнего значения. В 2020 году испарение превышало среднюю многолетнюю величину на 107 мм. В районе озера Шортан величина испарения в 2019 году была меньше средней многолетней на 185 мм, а в 2020 году была больше средней многолетней на 97 мм.

Таблица 5 – Испарение с водной поверхности озер по формуле Тюрка, мм

Метеостанция	Среднее	2019 г.	2020 г.
Бурабай	755	655	862
Щучинск	735	550	832

Обсуждение:

1. Во всех озерах, за исключением озера Бурабай, наблюдается общая тенденция к снижению уровней воды к концу 2020 года. В 2020 году уровни воды в озерах к периоду ледостава установились на 15-35 см ниже минимальных уровней, определенных в 2019 году. В озере Бурабай уровни были в интервале уровней, наблюдаемых в многолетнем ряду.

2. В 2019 году создались благоприятные климатические условия для пополнения озер:

осадки гидрологического года были выше среднемноголетней величины на 18,8 % в районе метеостанции Бурабай и на 33,4 % в районе метеостанции Щучинск;

в районе Щучинска годовая температура воздуха была значительно ниже (+0,6 °C) среднемноголетней температуры (+1,9 °C), в районе Борового годовая температура воздуха была близка к среднемноголетней температуре;

эффективные осадки зимнего периода, создающие половодье и практически полностью поступающие в озера с водосборных бассейнов, в районе Щучинска были на 41,7 % выше (110,8 мм) среднемноголетних значений (78,2 мм), в районе Борового близки к среднемноголетним значениям;

аномально высокие величины атмосферных осадков в сентябре на всей площади ГНПП при низких температурах теплого летнего периода значительно ниже среднемноголетних (прохладное лето), влияющих на величину испарения влаги с водной поверхности, отразились на повышении уровней воды во всех озерах в осенний период года.

3. В 2020 году создались климатические условия, не благоприятные для водного баланса озер:

осадки гидрологического года в Боровом и Щучинске были ниже среднемноголетних значений;

годовая температура воздуха была выше среднемноголетних значений в Щучинске в 2,2 раза (+4,2 °C против +1,9 °C) и в Боровом в 1,7 раза (+5,1 °C против +2,83 °C);

температура теплого периода в Боровом и Щучинске на 1,2-1,3 °C выше среднемноголетних значений температуры теплого периода, что ведет к более высокому испарению влаги с водной поверхности озер;

летние осадки не оказали влияния на уровенный режим озер.

4. Снижение уровней воды в озерах в целом привело к повышению минерализации воды в них к концу 2020 года.

Заключение. Основным фактором, влияющим на водный баланс озер ГНПП «Бурабай», является сочетание величин атмосферных осадков и температуры воздуха как в годовом разрезе, так и за летний период.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Беклемишев Н.Д. Курорт Боровое. – Алма-Ата, 1958. – 160 с.
 [2] Пятов Е.А. Озера Щучинско-Боровской курортной зоны – синдром Аральского моря // Водные ресурсы и водопользование. – Астана, 2014. – № 6(125). – С. 41-48.
 [3] Пятова Г.А., Акиянова Ф.Ж., Пятов Е.А. Гидрогеологические условия Щучинско-Боровской курортной зоны и влияние изменения климата на режим подземных вод // Матер. международной науч.-практ. конф. к 20-летию создания Государственного национального природного парка «Бурабай», «Инновации в сохранении и устойчивом развитии лесных экосистем». – Бурабай, 2020. – С. 191-195.
 [4] Единая система классификации качества воды в водных объектах. Утверждена приказом председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан от 9 ноября 2016 года № 151.
 [5] Санитарно-эпидемиологические требования к водоемисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов. Утверждены приказом министра национальной экономики Республики Казахстан 16 марта 2015 года № 209.

REFERENCES

- [1] Beklemishev N.D. Kurort Borovoe. Alma-Ata, 1958. 160 p. (in Russ.).
- [2] Pyatov E.A. Oзера Shchuchinsko-Borovskoi kurortnoi zony – sindrom Aral'skogo morya // Vodnye resursy i vodopol'zovanie. Astana, 2014. № 6(125). P. 41-48 (in Russ.).
- [3] Pyatova G.A., Akiyanova F.Zh., Pyatov E.A. Gidrogeologicheskie usloviya Shchuchinsko-Borovskoi kurortnoi zony i vliyanie izmeneniya klimata na rezhim podzemnykh vod // Mater. mezhdunarodnoi nauch.-prakt. konf. k 20-letiyu sozdaniya Gosudarstvennogo natsional'nogo prirodnogo parka «Burabai», «Innovatsii v sokhraneniі i ustoichivom razvitii lesnykh ekosistem». Burabai, 2020. P. 191-195 (in Russ.).
- [4] Edinaya sistema klassifikatsii kachestva vody v vodnykh ob'ektakh. Utverzhdena prikazom predsedatelya Komiteta po vodnym resursam Ministerstva sel'skogo khozyaistva Respubliki Kazakhstan ot 9 noyabrya 2016 goda № 151.
- [5] Sanitarno-epidemiologicheskie trebovaniya k vodoistochnikam, mestam vodozabora dlya khozyaistvenno-pit'evykh tselei, khozyaistvenno-pit'evomu vodosnabzheniyu i mestam kul'turno-bytovogo vodopol'zovaniya i bezopasnosti vodnykh ob'ektov. Utverzhdeny prikazom ministra natsional'noi ekonomiki Respubliki Kazakhstan 16 marta 2015 goda № 209.

Е. В. Архипов¹, Г. А. Пятова², **Е. А. Пятов³**

¹Аға ғылыми қызметкер, а-ш. ғ. к. (ҚРП ІБ «Бурабай» МҰТП, Бурабай, Қазақстан)

²Кіші ғылыми қызметкер (ҚРП ІБ «Бурабай» МҰТП, Бурабай, Қазақстан)

³ҚР миниралдық ресурстары академиясы (Алматы, Қазақстан)

2019-2020 ЖЫЛДАРҒА АРНАЛҒАН «БУРАБАЙ» МҰТП (МЕМЛЕКЕТТІК ҰЛТТЫҚ ТАБИҒИ ПАРКІ) КӨЛДЕРІНДЕ ГИДРОЛОГИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУЛАРДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ ТУРАЛЫ

Аннотация. «Бурабай» МҰТП көлдерінің рекреациялық маңызы зор және Қазақстанда туризмді дамытуда жетекші рөл атқарады. Соңғы онжылдықтарда көлдердің кебу үрдісі байқалады, сондықтан көлдердің гидрологиялық режиміне үнемі бақылау жүргізу өзекті міндет болып табылады. Ұлттық парктің ең ірі көлдерінде құрылған гидрологиялық бекеттердегі бақылау нәтижелері келтірілген. Атмосфералық жауын-шашын мен ауа температурасына байланысты көлдердегі су деңгейінің төмендеуі байқалады.

Түйін сөздер: су деңгейі, минералдану, тотығу-тотықсыздану әлеуеті, электр өткізгіштігі, климат, гидрологиялық бекет.

Ye. V. Arkhipov¹, G. A. Pyatova², **Ye. A. Pyatov³**

¹Senior Researcher, Candidate of Agricultural Sciences (SNNP "Burabay" UDP RK, Burabay, Kazakhstan)

²Junior researcher (SNNP "Burabay" UDP RK, Burabay, Kazakhstan)

³Academy of Mineral Resources of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan)

ON THE RESULTS OF HYDROLOGICAL OBSERVATIONS ON THE LAKES OF THE SNNP (State National Natural Park) «BURABAY» FOR 2019-2020

Abstract. The Burabay lakes are of great recreational importance and play a leading role in the development of tourism in Kazakhstan. In recent decades, there has been a trend of drying up of lakes, so regular observations of the hydrological regime of lakes is an urgent task. The article presents the results of observations at hydrological posts established on the largest lakes of the national park. There is a widespread decrease in water levels in the lakes, depending on the amount of precipitation and air temperature.

Keywords: lake, water level, mineralization, redox potential, electrical conductivity, climate, hydrological post.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS
Гидрология – Гидрология – Hydrology

- Архипов Е.В., Пятова Г.А., Пятков Е.А.* О результатах гидрологических наблюдений на озерах государственного национального природного парка «Бурабай» за 2019-2020 годы..... 3
(*Arkhipov Ye.V., Pyatova G.A., Pyatov Ye.A.* On the results of hydrological observations on the lakes of the State national natural park «Burabay» for 2019-2020)
- Арыстамбекова Д.Д., Сайлаубек А.М.* Жайық алабы өзендерінің көпжылдық мұздық режимінің өзгерісін бағалау..... 12
(*Arystambekova D.D., Sailaubek A.M.* Assessment of changes in the long-term ice regime of the Zhaiyk river basin)

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

- Тарихазер С.А.* Геолого-геоморфологический анализ оползневых процессов в заповеднике «Гобустан» в целях туристско-рекреационной деятельности..... 19
(*Tarikhazer S.A.* Geological and geomorphological analysis of landslide processes in the reserve «Gobustan» for the purpose of tourist and recreation activities)
- Tsereteli E., Bolashvili N., Gaprindashvili G., Gaprindashvili M.* Mudflow processes in Georgia..... 28
(*Церетели Э., Болашвили Н., Гаприндашвили Г., Гаприндашвили М.* Селевые процессы в Грузии)
- Вейсов С.К., Хамраев Г.О.* Особенности проведения фитомелиоративных работ для защиты инженерных объектов от дефляционных процессов в пустыне Каракум..... 35
(*Veisov S.K., Hamrayev G.O.* Features of phytomeliorative works to protect engineering facilities from deflation processes in the Karakum desert)

Геоақпараттық технологиялар – Геоинформационные технологии – Geoinformation technologies

- Mukhamedina A.Ye., Abiyeva D.K., Kulebayev K.M.* Assessment of the potential use of ICESat-2 data for bathymetric mapping of small lakes of Kazakhstan..... 43
(*Мухамедина А.Е., Абиева Д.К., Кулебаев К.М.* Оценка возможности использования данных ICESat-2 для батиметрического картирования малых озер Казахстана)

- Хроника..... 50
(Chronicle)

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 бел-гілі 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 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 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. 3,7 п.л.
Таралымы 300 дана.

Подписано в печать 15.09.2022.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная.
Печать – ризограф. 3,7 п.л.
Тираж 300.

Passed for printing on 15.09.2022.
Format 60x88¹/₈. Offset paper.
Printing – risograph. 3,7 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
ОО «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