

ISSN 1998 – 7838

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**

3

**ШІЛДЕ – ҚЫРКҮЙЕК 2021 ж.
ИЮЛЬ – СЕНТЯБРЬ 2021 г.
JULY – SEPTEMBER 2021**

**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 докторы **И. Б. Скоринцева**, география ғылымының кандидаты **С. К. Алимкулов**

Редакция алқасы:

ҚР ҰҒА академигі, география ғылымының докторы **И. В. Северский**; география ғылымының докторы **Ф. Ж. Акиянова**; география ғылымының докторы **Н. А. Амиргалиев**; география ғылымының докторы **В. П. Благовещенский**; Еуропа мен Азиядағы Халықаралық ғылым академиясының академигі (IASEA), докторы, профессоры **Цун Вэйхун** (Қытай); география ғылымының докторы **О. Б. Мазбаев**; география ғылымының докторы **С. А. Тарихазер** (Әзірбайжан); география ғылымының докторы **И. М. Мальковский**; география ғылымының докторы **У. И. Муртазаев** (Тәжікстан); география ғылымының докторы **А. Н. Нигматов** (Өзбекстан); география ғылымының кандидаты **Т. Г. Токмагамбетов**; география ғылымының докторы **Л. С. Толеубаева**; география ғылымының кандидаты **Р. Ю. Токмагамбетова**; докторы, климатологияның қауымдастырылған профессоры **М. Шахгеданова** (Ұлыбритания); докторы, профессоры **Ю. Шур** (АҚШ); география ғылымының докторы **Д. Т. Чонтоев**; ғылыми қызметкер **О. В. Радуснова** (жауапты хатшы)

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

Заместители главного редактора:
доктор географических наук **И. Б. Скоринцева**, кандидат географических наук **С. К. Алимкулов**

Редакционная коллегия:

академик НАН РК, доктор географических наук **И. В. Северский**; доктор географических наук **Ф. Ж. Акиянова**; доктор географических наук **Н. А. Амиргалиев**; доктор географических наук **В. П. Благовещенский**; академик Международной академии наук Европы и Азии (IASEA), доктор, профессор **Цун Вэйхун** (Китай); доктор географических наук **О. Б. Мазбаев**; доктор географических наук **С. А. Тарихазер** (Азербайджан); доктор географических наук **И. М. Мальковский**; доктор географических наук **У. И. Муртазаев** (Таджикистан); доктор географических наук **А. Н. Нигматов** (Узбекистан); кандидат географических наук **Т. Г. Токмагамбетов**; доктор географических наук **Л. С. Толеубаева**; кандидат географических наук **Р. Ю. Токмагамбетова**; доктор, ассоциированный профессор климатологии **М. Шахгеданова** (Великобритания); доктор, профессор **Ю. Шур** (США); доктор географических наук **Д. Т. Чонтоев**; научный сотрудник **О. В. Радуснова** (ответственный секретарь)

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

Deputy Editor-in-chief:
Doctor of Geographical Sciences **I. B. Skorintseva**, Candidate of Geographical Sciences **S. K. Alimkulov**

Editorial Board:
Academician of the NAS of the RK, Doctor of Geographical Sciences **I. V. Severskiy**; Doctor of Geographical Sciences **F. Zh. Akiyanova**; Doctor of Geographical Sciences **N. A. Amirgaliyev**; Doctor of Geographical Sciences **V. P. Blagoveshchenskiy**; 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 **S. A. Tarikhazer** (Azerbaijan); Doctor of Geographical Sciences **I. M. Malkovskiy**; Doctor of Geographical Sciences **U. I. Murtazayev** (Tajikistan); Doctor of Geographical Sciences **A. N. Nigmatov** (Uzbekistan); Ph.D. **T. G. Tokmagambetov**; Doctor of Geographical Sciences **L. S. Toleubayeva**; Ph.D. **R. Yu. Tokmagambetova**; Dr., Associate Professor in Climate Science **M. Shahgedanova** (UK); Doctor, Full professor **Yu. Shur** (USA); Doctor of Geographical Sciences **D. T. Chontoev**; Researcher **O. V. Radusnova** (Senior Secretary)

«География и водные ресурсы»
ISSN 1998 – 7838

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 Министерством 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: geography.geoecology@gmail.com; ingeo@mail.kz
Сайт: <http://www.journal.ingeo.kz>

Экспедициялық зерттеулер

Экспедиционные исследования

Field research

УДК 556(574)

А. Б. Мырзахметов¹, А. Ж. Достоева², Г. Исақан², М. Ә. Қанай³, Ж. Т. Салаватова⁴

¹Старший научный сотрудник лаборатории водных ресурсов
(АО «Институт географии и водной безопасности», Алматы, Казахстан)

²Научный сотрудник лаборатории водных ресурсов
(АО «Институт географии и водной безопасности», Алматы, Казахстан)

³Младший научный сотрудник лаборатории водных ресурсов
(АО «Институт географии и водной безопасности», Алматы, Казахстан)

⁴Магистр 2-го курса кафедры метеорологии и гидрологии
(Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан)

ОБЗОР ПОЛЕВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ ОТДЕЛЬНЫХ ТИПИЧНЫХ РЕЧНЫХ РУСЕЛ ЮГА И ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация. Экспедиционные исследования были направлены на выполнение проекта «Разработка паспортов рек Казахстана», основной целью которого являются полномасштабная паспортизация и комплексная инвентаризация водных объектов, обеспечение учета, мониторинга и исследования всех видов водных ресурсов, включая ледники, с последующей разработкой единой комплексной системы состояния водного фонда. В полевых исследованиях работы велись для уточнения правильности полученной информации путем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Ключевые слова: гидрографические характеристики, дистанционное зондирование Земли, полевые исследования, реки.

Введение. В рамках реализации проекта «Разработка паспортов рек Казахстана» в весенне-летний период 2021 года проводились полевые работы по обследованию отдельных типичных речных русел юга и юго-востока Казахстана, включающие инструментальные измерения для верификации идентификационных работ, полученных по данным дистанционного зондирования Земли. Проведены линейные измерения для определения ширины и длины реки, гидрометрические работы по определению расходов воды с помощью измерителя скорости водного потока ИСВП-ГР-21М1 с преобразователем ИСО-1 (гидрометрическая вертушка). Параллельно велись топогеодезические работы для измерения высотных отметок местности и уровня воды в целях определения среднего уклона участка русла реки, а также построения поперечного профиля реки.

Измерялись площадные морфологические характеристики с помощью БПЛА, в результате съемок получены ортофотопланы (вид сверху) и цифровые модели местности.

Цель исследования. Выполнение полевых исследований с использованием современных высокоточных измерительных приборов и аппаратов (наземные, летательные) на отдельных типичных речных руслах рек по водохозяйственным бассейнам Казахстана для верификации (подтверждения) результатов данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)

Результаты исследования. В целях повышения эффективности результатов гидрологических исследований проводятся измерения, включающие в себя различные эксперименты по изучению интересующего объекта контактными методами, а комплексность исследований характеризуется использованием спутниковых и наземных данных, которые в последующем будут объединяться в геоинформационную систему.

Для успешного выполнения поставленных задач использовался интегрированный подход, который объединяет различные научные методы исследований при изучении сложных природных процессов, состоящий из нескольких этапов:

1 этап – подготовительный (выполнялся до начала полевых работ на основе картографических и литературных материалов и материалов дистанционного зондирования), по картографическим материалам определяются основные гидрографические характеристики реки, проводится обработка снимков;

2 этап – выполнение полевых исследований (топогеодезические, гидрометрические и другие работы на реках и их водосборах) для верификации результатов данных ДЗЗ;

3 этап – заключительный, проводятся камеральная обработка и сравнительные работы по полученным полевым измерениям с данными ДЗЗ; статистические данные позволяют проверить точность оценки гидрографических характеристик рек.

До начала полевых работ в первую очередь были определены типы рек, на которых проводились исследования.

Прежде чем рассматривать рекогносцировочные и другие виды планируемых работ, были учтены требования, предъявляемые к выбору участка реки. Место для проведения работ выбрано согласно Наставлению [1].

В рамках реализации комплексных полевых работ выполнены обследования на 201 реке, в том числе на 13 реках первого порядка, 47 реках второго порядка и 141 реке третьего и последующего порядка (см. таблицу) по Арало-Сырдаринскому, Балкаш-Алакольскому, Ертисскому и Шу-Таласскому ВХБ. Все полученные результаты в ходе наземных исследований обобщены для дальнейшего изучения.

Дополнительно в целях верификации результатов данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) были выполнены аэрофотосъемочные работы на 126 участках по исследуемым ВХБ, в результате определены характеристики 121 объекта. При этом выявлены пашни – 35, лесистая местность – 32, озёра – 11, населенные пункты – 18, болотистая местность – 25. Получены ортофотопланы местности.

Сбор сведений о гидрологическом режиме. При сборе сведений о гидрологических режимах рек проводился также опрос местного населения по максимальным или минимальным показателям на реке.

Другим этапом рекогносцировки была корректура крупномасштабных карт с фиксацией изменений, происшедших в рельефе и глубинах русел, очертании берегов, характере рельефа и растительности на поймах и т.п. При отсутствии крупномасштабных карт или аэрофотоматериалов проводилась глазомерная съемка, в результате которой получен схематический план каждого обследуемого участка с указанием очертаний меженного русла, коренных берегов, основных элементов рельефа поймы и характера растительности на ней.

Топогеодезические работы и аэрофотосъемка. Полевые топографо-геодезические работы проведены в соответствии с общепринятыми нормами и правилами [3-5] на 201 реке. Комплекс полевых топографо-геодезических работ позволил получить данные о местности, рельефе и водной поверхности для составления топографических планов и профилей водных объектов (русел рек, акваторий водохранилищ, озер, прибрежной части морей и прилегающих к ним частей берега со всеми особенностями).

В соответствии с пунктом 4.7. СП РК 1.02-101-2014 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения» [3] инженерно-геодезические работы выполнялись в три этапа: подготовительный, полевой и камеральный.

Полевые работы начинались с рекогносцировки участка работ, в процессе которой уточнялись в натуре предполагаемые места поперечного сечения и места установки базовых станций Глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS) (рисунок 1). Наиболее выгодными местами для установки спутниковых базовых станций в районах русловых гидрографических съемок являлись незалесенные холмы, высокие подпойменные террасы и другие открытые места, с которых открывается широкий горизонт видимости.

Сведения о натуральных обследованиях рек и временных водотоках

Водосборные бассейны	Количество рек по категориям			
	Всего	1-го порядка	2-го порядка	3-го и последующего порядка
1. Арало-Сырдаринский ВХБ				
Р. Сырдария	1	1	–	–
Бассейн р. Келес и Куруккелес	9	–	1	8
Бассейн р. Арыс и водотоков низовьев р. Сырдария	8	–	1	8
Бассейны рек зап. склона хр. Каратау	7	–	1	6
Всего	26	1	3	22
2. Балкаш-Алакольский ВХБ				
Бассейн р. Иле и реки ее бассейна	22	1	7	22
Бассейны рек Северного Балкаша	8	1	2	5
Бассейны рек Аягоз	7	1	2	4
Бассейны рек сев. склона Жетысу Алатау	12	1	4	7
Бассейн р. Каратал	10	1	3	6
Бассейн Алакольской впадины (бассейны рек Каракол, Уржар и Тентек)	17	2	6	9
Всего	84	7	24	53
3. Ертисский ВХБ				
Бассейн р. Ертис и рек ее бассейна в пределах территории Казахстана	55	1	10	44
Всего	55	1	10	44
4. Шу-Таласский ВХБ				
Бассейн р. Шу и реки ее бассейна в пределах территории Казахстана.	18	1	4	13
Бассейны рек в междуречье Шу и Талас	2	1	1	–
Бассейн реки Асы	6	1	1	4
Бассейны рек вост. склона хр. Каратау	8	–	4	4
Бассейн р. Талас и рек ее бассейна в пределах территории Казахстана	2	1	–	1
Всего	36	4	10	22
Итого за 2021 год	201	13	47	141

Топографическая съемка прибрежной полосы выполнялась с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS, а также методом комбинированной аэрофототопографической съемки.

Топографическая съемка проводилась по ранее заданной оси поперечного сечения с подробностью масштаба 1:500 и сечением горизонталей 0,5 м. Также измерения осуществлялись на следующих характерных точках: урезы воды левого и правого берегов, следы высоких вод, урезы верхнего и нижнего уровня воды.

В связи с применением спутниковых снимков для гидрографических работ было принято решение об использовании глобальной системы координат WGS 1984 с возможностью пересчета в прямоугольную систему UTM (сетка координат в универсальной поперечной проекции Меркатора) и ортометрическую высоту на основе модели геоида EGM 2008.

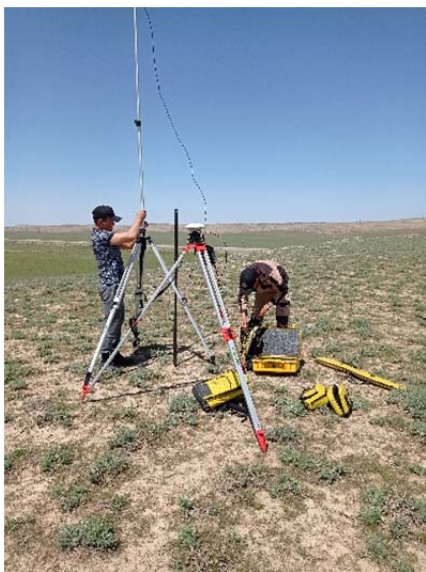


Рисунок 1 – Базовая станция GNSS



Рисунок 2 – Оповестительный знак (маркер)

Камеральная обработка всей информации, полученной в результате полевых измерений, проводилась в программном обеспечении Trimble Business Centre.

Основной задачей статических наблюдений являлась привязка к Международной земной отсчетной основе ITRF. Для этого «сырые» данные были конвертированы в RINEX-формат и отправлены на сайт <https://www.ga.gov.au/bin/gps.pl>. В результате мы получили уравнированные координаты и высоты в системе координат WGS 1984, UTM. Далее эти данные были использованы для перерасчета GNSS-измерений, выполненных в режиме кинематика в реальном времени (RTK).

Параллельно с топографическими работами проводились аэрофотосъемочные работы с применением БПЛА. Аэрофотосъемочные работы состояли из следующих этапов: а) закладка опознавательных знаков (маркеров) на местности (рисунок 2); б) летно-съемочные работы (рисунок 3).

Для трансформирования аэроснимков и получения конечной продукции аэрофотосъемки – ортофотоплана участка проводилась геодезическая привязка контурных точек аэроснимков (маркеров) к существующим реперам либо к базовой станции с известными координатами. В качестве опознаков выбирались контурные точки местности, которые опознаются с точностью 0,1 мм в масштабе плана и отображаются одинаково четко на перекрывающихся частях всех аэроснимков. Плановая привязка аэроснимков осуществлялась попутно с ведением топографических работ.

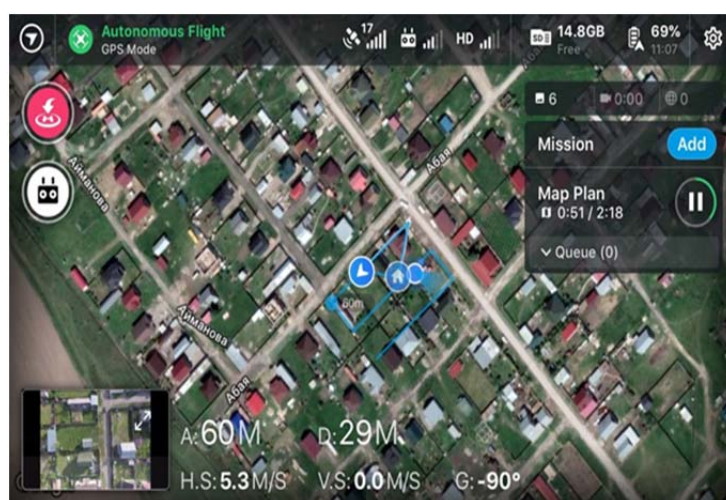


Рисунок 3 – Использование ПО DronDeploy для автоматического управления дроном DJI Phantom 4 Pro V2.0



Рисунок 4 – Ортофотоплан пашни, населенного пункта и створа поста (р. Шамалган – трасса Алматы – Бишкек) в бассейне реки Шамалган

В качестве примера на рисунке 4 представлен фрагмент аэрофотосъемки реки Шамалган Балкаш-Алакольского ВХБ.

Летно-съёмочные работы велись с применением беспилотных летательных аппаратов DJI Phantom 4 pro. Этот беспилотный летательный аппарат с помощью программных обеспечений (Dron Deploy, PIX4D) осуществляет полет на заданной местности в автоматическом режиме, получая высококачественные изображения с привязкой к географическим координатам (см. рисунок 3). Встроенное GPS оборудование позволяет передвигаться согласно маршруту и получать географические координаты снимков во время движения с точностью от 0,5 до 1 м.

Продольное перекрытие при аэрофотосъемке было принято не менее 80 %, а поперечное – не менее 70 % от площади снимка. Высота полета от 60 до 100 м. Площадь охвата аэрофотосъемки на одном объекте в среднем от 150 до 500 га.

Гидрометрические работы на реках включали рекогносцировочное обследование на отобранных гидрологических створах и постах, как действующих, так и закрытых, включая гидрологическое описание участков рек, проведение промерных работ, измерения расходов воды на реках.

Под речным стоком понимают перемещение воды в виде потока по речному руслу, которое происходит под действием гравитации. Речной сток является важнейшим элементом круговорота воды в природе.

Количественное значение стока в единицу времени называется расходом воды. Расход воды – одна из важнейших гидрологических характеристик, необходимая при проектировании и строительстве различных по назначению гидротехнических сооружений, водоснабжения, управления, распределения и оценки водных ресурсов. Расход – это объем воды, протекающей через поперечное сечение русла в единицу времени, одна из характеристик режима рек и водных ресурсов.

На рисунке 5 приведены моменты измерений морфометрических характеристик и скорости потока в створе поста согласно Наставлению по гидрометеорологическим станциям и постам [2].

При исследовании водотоков учитывались особенности речного бассейна: заболоченность, распаханность, лесистость, урбанизированность, характер почво-грунтов, зарегулированность рек и т.д. Также определялись уклон русла реки, непосредственно на участке створа измерения; поперечный профиль реки с координатными данными и обозначением высотного положения водной поверхности.



Рисунок 5 – Рабочие моменты проведения измерительных работ на реках Шошкалы (а) и Акешке (б)

Морфометрические характеристики створов рек вместе с результатами измеренных расходов воды по исследуемым водотокам рассчитаны и после камеральной обработки материалов внесены в специальный полевой журнал, после чего переведены в электронный формат. В качестве примера на рисунке 6 показан поперечный профиль р. Келес в створе поста.

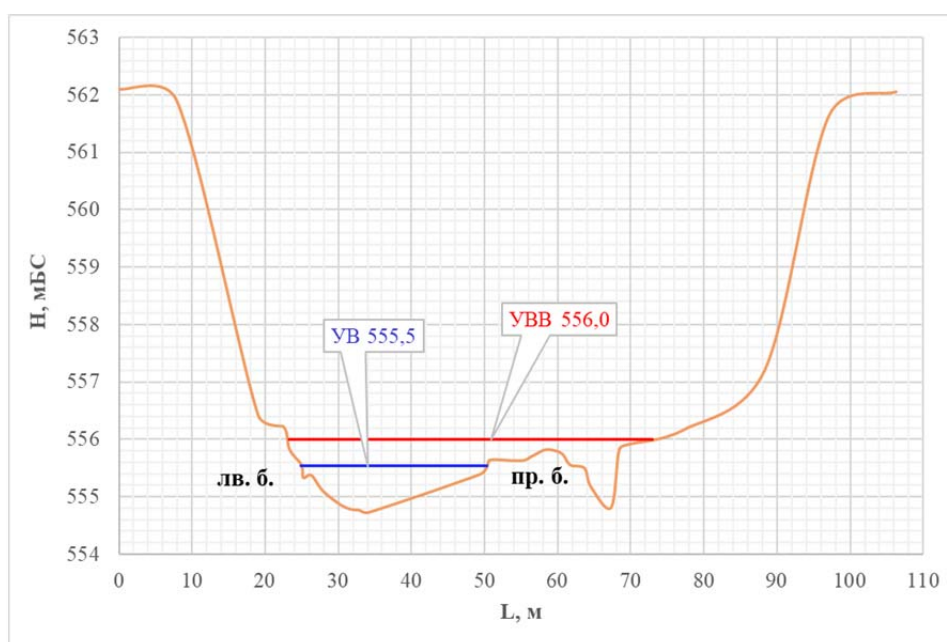


Рисунок 6 – Поперечный профиль р. Келес – с. Казыгурт

На рисунке 7 представлены некоторые рабочие моменты гидрометрических работ на водотоках.

Измерительные работы проводились как на действующих гидрологических постах, так и в закрытых, а также во временных гидростворах при соблюдении прямолинейности участка (без резких изгибов русла), отсутствии пульсаций потока и помех при измерениях скорости течения воды и прочим условиям согласно СНиП [6-7]. Выбор временных створов на реках осуществлялся согласно Наставлению по гидрометеорологическим станциям и постам [2].

На малых реках, где невозможно использовать ИСВП-ГР-21М1, применялся поплавковый метод измерения, позволяющий определить величину скорости и направления поверхностного течения русла.



Рисунок 7 – Изыскательские работы на реках

Результаты измерения расходов воды по всем исследуемым водотокам занесены в специальный полевой журнал непосредственно в полевых условиях и после камеральной обработки материалов переведены в электронный формат.

Выводы. Таким образом, по результатам комплексного полевого исследования на водотоках (реках) и обобщающего аналитического материала можно сделать следующие выводы:

1. Часть полевых работ проводилась в период прохождения весеннего половодья «казахстанского типа», короткого по времени, в целях «улавливания» речного стока малых и неизученных водотоков. В закономерных периодах наступления весенних половодий произошел определенный сдвиг. На некоторых реках подъем уровней воды в весенний период наступил на месяц раньше, например р. Коксу, в других реках – на 2-3 недели позже (Текели, Шьжын и др.).

2. На водотоках зафиксированы активные процессы заиления (отмель, иловые и песчаные отложения); интенсивные деформационные процессы русла; подверженность берегов водотоков к выветриванию. Этим процессам способствуют визуально констатируемые на водосборной части рек активное ведение обработки склонов и прилежащих территорий (распашка), интенсивный выпас скота (деградация почвенного покрова) и высыхание лесной растительности.

3. Большинство малых родников, входящих в область питания горных рек, истощены или же их дебит ограничен.

4. По опросам местных жителей и наблюдателей гидрологических постов в последние десятилетия, а ярко выражено – в последние 2 года количество атмосферных осадков уменьшилось в несколько раз, в частности весенние осадки практически не выпадают.

5. Измеренный расход воды обследованных рек варьировал от 1200 м³/с (р. Ертис – г/п с. Семиярка, 15.05.2021 г.) и 25,6 м³/с (р. Лепсы – г. Лепси, 22.05.2021 г.) до 0,004 м³/с (р. Тамшы – с. Коныролен, 11.05.2021 г.).

Обобщая полевые исследования, можно констатировать, что последние годы, особенно нынешний 2021 г., были более засушливыми, с малым количеством атмосферных осадков и высокими температурами воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Наставление по рекогносцировочным гидрографическим исследованиям рек. – Л.: Гидрометеоздат, 1949. – 132 с.
- [2] Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Гидрологические наблюдения и работы на малых реках. – Л.: Гидрометеоздат, 1972. – Вып. 6. – 266 с.
- [3] СП РК 1.02-105-2014. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. – Астана, 2015. – 104 с.
- [4] СП РК 1.02-101-2014. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Основные положения. – Астана, 2015. – 179 с.
- [5] СН РК 1.03-03-2013. Геодезические работы в строительстве. Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства. Строительные нормы Республики Казахстан. – Астана: Министерство национальной экономики Республики Казахстан, 2015. – 48 с.
- [6] Строительные нормы и правила. СНиП 2.05.03-84. Мосты и трубы / Госстрой СССР. – М., 1985. – 200 с.
- [7] Строительные нормы и правила СНиП 2.01.14-83. – М.: Стройиздат, 1985. – 40 с.

REFERENCES

- [1] Manual on reconnaissance hydrographic studies of rivers. L: Hydrometeoizdat, 1949. 132 p. (in Russ.).
- [2] Instruction to hydrometeorological stations and posts. Hydrological observations and work on small rivers. L.: Hydrometeoizdat, 1972. Vol. 6. 266 p. (in Russ.).
- [3] SR RK 1.02-105-2014. Engineering surveys for construction. The main provisions. Astana, 2015. 104 p. (in Russ.).
- [4] SR RK 1.02-101-2014. Engineering and geodetic surveys for construction. The main provisions. Astana, 2015. 179 p. (in Russ.).
- [5] SI RK 1.03-03-2013. Geodetic works in construction. State standards in the field of architecture, urban planning and construction Building regulations of the Republic of Kazakhstan. Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. Astana, 2015. 48 p. (in Russ.).
- [6] Building codes and regulations. SNiP 2.05.03-84. Bridges and pipes / Gosstroy of the USSR. M., 1985. 200 p. (in Russ.).
- [7] Construction norms and rules of SNiR 2.01.14-83. Moscow: Stroyizdat, 1985. 40 p. (in Russ.).

А. Б. Мырзахметов¹, А. Ж. Достоева², Г. Исақан², М. Ә. Қанай³, Ж. Т. Салаватова⁴

- ¹ Су ресурстары зертханасының аға ғылыми қызметкері
 («География және су қауіпсіздігі институты» АҚ, Алматы, Қазақстан)
- ² Су ресурстары зертханасының ғылыми қызметкері
 («География және су қауіпсіздігі институты» АҚ, Алматы, Қазақстан)
- ³ Су ресурстары зертханасының кіші ғылыми қызметкері
 («География және су қауіпсіздігі институты» АҚ, Алматы, Қазақстан)
- ⁴ Метерология және гидрология кафедрасының 2-ші курс магистранты
 (Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан)

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ЖӘНЕ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДАҒЫ
ЖЕКЕЛЕГЕН ТИПТІК ӨЗЕН АРНАЛАРЫНЫҢ
ДАЛАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРІНЕ ШОЛУ**

Аннотация. Экспедициялық зерттеулер «Қазақстан өзендерінің паспорттарын әзірлеу» жобасын жүзеге асыруға бағытталды, оның негізгі түйіні су объектілерін толық көлемде паспорттау және кешенді түгендеу болып табылады. Негізгі мақсат су ресурстарының барлық түрлерін, соның ішінде мұздықтарды есепке алу, мониторингті және зерттеуді қамтамасыз ету, су қоры жағдайының біртұтас кешенді жүйесін кейіннен дамыту болып табылады. Далалық зерттеу жұмыстары қашықтықтан зондтау арқылы алынған деректердің дәлдігі мен дұрыстығын нақтылау үшін жүргізілді.

Түйін сөздер: гидрографиялық сипаттамалар, Жерді қашықтықтан зондтау, далалық зерттеулер, өзендер.

A. B. Myrzakhmetov¹, A. Zh. Dostayeva², G. Isakan², M. A. Kanay³, Zh. T. Salavatova⁴

¹ Senior Researcher of Water Resources

(«Institute of Geography and Water Security» JSC, Almaty, Kazakhstan)

² Researcher of Water Resources

(«Institute of Geography and Water Security» JSC, Almaty, Kazakhstan)

³ Junior Researcher of Water Resources

(«Institute of Geography and Water Security» JSC, Almaty, Kazakhstan)

⁴ Master of the 2nd year of the Department of Meteorology and Hydrology
(Al-Farabi Kazakh national university, Almaty, Kazakhstan)

OVERVIEW OF FIELD SURVEYS OF INDIVIDUAL TYPICAL RIVERBEDS IN THE SOUTH AND SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

Abstract. The expedition research was aimed at the implementation of the project "Development of passports of rivers of Kazakhstan", the main point of which is full-scale certification and comprehensive inventory of water bodies. The main purpose of which is to ensure the accounting, monitoring and research of all types of water resources, including glaciers, the subsequent development of a unified integrated system of the state of the water fund. In field research, work was carried out to clarify the accuracy and correctness of the information obtained by Earth Remote Sensing (ERS)

Keywords: hydrographic characteristics, Earth Remote Sensing, field research, rivers.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENTS
Гляциология – Гляциология – Glaciology

- Пиманкина Н.В., Такибаев Ж.Д.* Оценка изменений снежности Алтая по наземным наблюдениям..... 3
(*Pimankina N.V., Takibayev Zh.D.* Assessment of the changes in snow resources of Altai by field surveys)
- Благовещенский В.П., Жданов В.В.* Лавинные инциденты в горах Иле Алатау..... 12
(*Blagovechshenskiy V.P., Zhdanov V.V.* Avalanche accidents in the Ile Alatau range)

Ландшафттану – Ландшафтоведение – Landscape science

- Скоринцева И.Б., Басова Т.А., Тулетаев А.* Опустынивание в Казахстане: состояние, проблемы и пути их решения..... 18
(*Skorintseva I.B., Bassova T.A., Tuletayev A.* Desertification in Kazakhstan: condition, problems and ways of solution)

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

- Лый Ю.Ф., Халыков Е.Е., Валеев А.Г., Абитбаева А.Д.* Анализ инженерно-геологических условий территории Северо-Казахстанской области для хозяйственного освоения..... 28
(*Lyi Yu.F., Khalykov E.E., Valeyev A.G., Abitbayeva A.D.* Analysis of engineering and geological conditions of the territory North Kazakhstan region for economic development)

Гидрология – Гидрология – Hydrology

- Смагулов Ж.Ж., Баспакова Г.Р.* Внутригодовые изменения стока реки Жайык и его основных притоков..... 38
(*Smagulov Zh. Zh., Baspakova G.R.* Intra-annual changes in the flow of the Zhaiyk river and its main tributaries)
- Мадибеков А.С., Исмуханова Л.Т., Кулбекова Р.А.* Общая характеристика и современное гидрохимическое состояние озера Жасылколь..... 45
(*Madibekov A.S., Ismukhanova L.T., Kulbekova R.A.* General characteristics and current hydrochemical condition of lake Zhasylkol)

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

- Егембердиева К.Б.* Оценка туристского потенциала рельефа в целях устойчивого развития туризма на примере Щучинско-Боровской курортной зоны..... 52
(*Yegemberdiyeva K.B.* Assessment of the tourism potential of the relief for sustainable development of tourism on the example of the Shchuchinsk-Borovoye resort area)

Экономикалық география – Экономическая география – Economical geography

- Темірбаева Р.К., Оразбекова К.С., Ажиров Н.А.* Современные демографические процессы в Северо-Казахстанской области..... 59
(*Temirbayeva R.K., Orazbekova K.S., Azhirov N.A.* Demographic processes of the North Kazakhstan region)

Экспедициялық зерттеулер – Экспедиционные исследования – Field research

- Мырзахметов А.Б., Достаяева А.Ж., Исақан Г., Қанай М.Ә., Салаватова Ж.Т.* Обзор полевых обследований отдельных типичных речных русел юга и юго-востока Казахстана..... 66
(*Myrzakhetov A.B., Dostayeva A.Zh., Isakan G., Kanay M.A., Salavatova Zh.T.* Overview of field surveys of individual typical riverbeds in the south and south-east of Kazakhstan)

Жаңа кітаптар – Новые книги – New books

- Медеу А.Р., Алимкулов С.К., Есполов Т.И., Мальковский И.М., Северский И.В., Толеубаева Л.С., Турсунова А.А.* Казахстан: водная безопасность..... 75
- Медеу А.Р.* Путешествие по лабиринтам памяти..... 77
- Мадибеков А.С.* Химический состав атмосферных осадков южной части территории Казахстана..... 78
- Жданов В.В.* Школа лавинной безопасности..... 80

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

Басуға 25.06.2021 қол қойылды.
Пішіні 60x88¹/₈. Офсеттік басылым.
Баспа – ризограф. 6,2 п.л.
Таралымы 300 дана.

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

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

Подписано в печать 25.06.2021.
Формат 60x88¹/₈. Бумага офсетная.
Печать – ризограф. 6,2 п.л.
Тираж 300.

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

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

Passed for printing on 25.06.2021.
Format 60x88¹/₈. Offset paper.
Printing – risograph. 6,2 pp.
Number of printed copies 300.

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

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. Не общепринятые 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: ingeo@mail.kz и geography.geoecology@gmail.com
Сайт: <http://www.journal.ingeo.kz>