УДК 556.5.01

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ РЕЧНОГО СТОКА ЮГА И ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

С. К. Алимкулов[1], А. А. Турсунова[2], А. А. Сапарова[3], А. Р. Загидуллина[4], К. М. Кулебаев[5]

[1]Канд. геогр. наук, заместитель директора (Институт географии, Алматы, Казахстан)
[2]Канд. геогр. наук, зав. лабораторией водных ресурсов (Институт географии, Алматы, Казахстан)
[3]Научный сотрудник лаборатории водных ресурсов (Институт географии, Алматы, Казахстан)
[4]Младший научный сотрудник лаборатории водных ресурсов (Институт географии, Алматы, Казахстан)
[5]Научный сотрудник лаборатории водных ресурсов (Институт географии, Алматы, Казахстан)

Ключевые слова: речной сток, водные ресурсы, водохозяйственный бассейн.

Аннотация. Рассмотрены актуальные вопросы современного состояния и изменения в закономерностях формирования и территориального распределения ресурсов поверхностных вод южного региона Казахстана. Водные ресурсы Арало-Сырдариинского, Шу-Таласского и Балкаш-Алакольского водохозяйственных бассейнов рассмотрены с учетом изменяющихся факторов их формирования: региональных изменений климата, гидрологического режима, хозяйственной деятельности в водосборных бассейнах.

Введение. Анализ публикаций вынуждает нас признать, что во всем мире происходят глобальные изменения климата, водных ресурсов, географической среды. За последние 25–30 лет в Казахстане произошли наиболее серьезные изменения основных факторов, определяющих колебания водных ресурсов и во времени, и по территории.

Постановка проблемы. Не остается сомнений, что главной проблемой человечества в XXI веке будет проблема водных ресурсов. "Вода – вопрос жизни и смерти", "Мир истощающихся запасов воды", "Водные ресурсы в состоянии стресса" – вот заголовки разделов документа Всемирной метеорологической организации (ВМО) "Вода всего мира – достаточно ли ее?". А в Послании Президента РК Н. А. Назарбаева народу Казахстана "Казахстан-2050" острый дефицит воды назван одним из десяти глобальных вызовов XXI века.

ВМО выделил четыре уровня стресса, связанного с нехваткой воды. По этой градации к четвертому, самому высокому уровню стресса относятся территории, где используется более 40 % имеющихся запасов воды, здесь вода потребляется с интенсивностью, превышающей естественное восполнение. В Казахстане пять из восьми водохозяйственных бассейнов относятся к четвертой категории, а в Шу-Таласском и Нура-Сарысуском ВХБ индекс использования воды составляет 0,98 и 1,00, то есть в употреблении оказывается весь речной сток.

Усугубляет проблему нехватка воды, неравномерность распределения водных ресурсов по территории Республики Казахстан. Так, южный регион при своей относительной обеспеченности водой в то же время является основным потребителем (70–80%) в орошаемом земледелии, которое исторически сложилось здесь. От того, насколько обеспечено водой сельское хозяйство, зависит общее социально-экономического состояние региона, производство продуктов питания.

Методика исследований. Исследования основаны на методах, распространенных в гидрологии, основанных на пространственных закономерностях изменения речного стока, таких, как комплексный физико-географический анализ, учитывающий факторы формирования и изменения стока.

Результаты и их обсуждение. Бассейны рек юга и юго-востока Казахстана в гидрологическом отношении изучены сравнительно хорошо, сюда входят Арало-Сырдариинский, Шу-Таласский и Балкаш-Алакольский водохозяйственные бассейны (рисунок 1). Первое измерение нормы стока рек южного региона Казахстана было выполнено В. Л. Шульцем [13] и Б. Д. Зайковым [4], более подробные исследования были проведены до 70-х годов прошлого столетия [1, 5–9, 11]. К более поздним работам можно отнести исследования Института географии [3]. Анализ

гидрологической изученности рек показывает, что если крупные и средние реки характеризуются систематическими и довольно продолжительными наблюдениями, то по малым рекам имеются лишь отдельные, разрозненные данные.

Особенности территориальных распределений речного стока главным образом зависят от орографических и климатических условий конкретного бассейна. Как известно, земной поверхности свойственно зональное распределение природно-климатических компонентов. Широтная зональность как физико-географическая закономерность четко проявляется лишь на равнинных территориях. В горных районах, где в основном формируется речной сток, распространена высотная зональность. Климат, в свою очередь, через рельеф накладывает отпечаток на формирование стока воды рек.

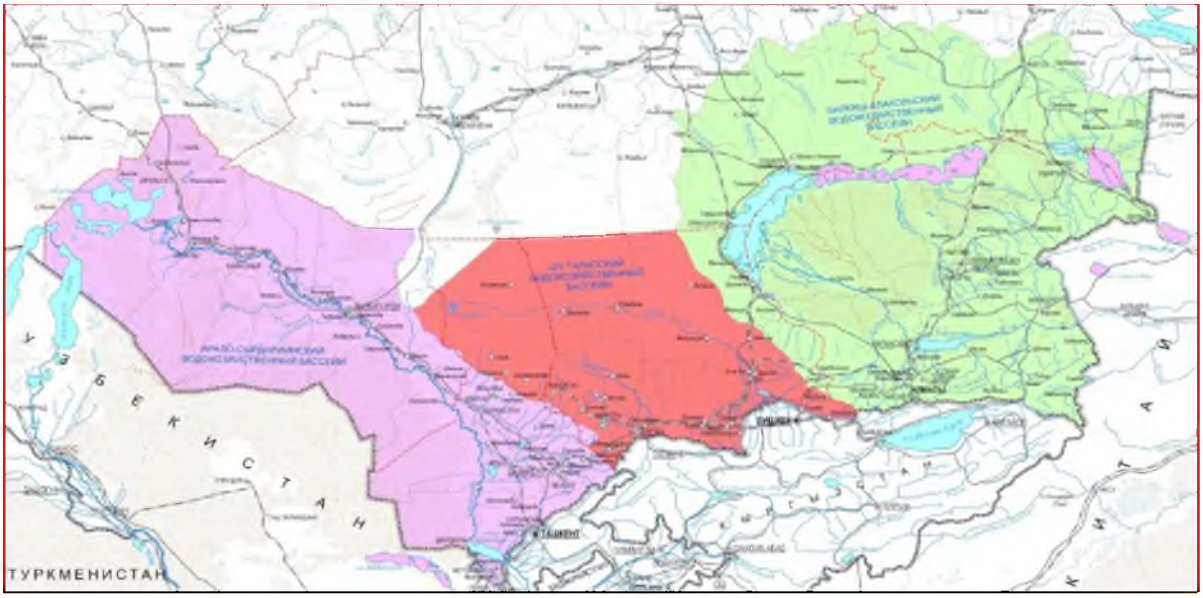


Рисунок 1 – Гидрографическая схема бассейнов рек юга и юго-востока Казахстана

Для наглядного изображения территориального распределения годового стока в водохозяйственных бассейнах республики были построены карты среднемноголетнего стока на основе применения региональных зависимостей стока от физико-географических характеристик бассейнов.

На основе использования среднемноголетних величин стока воды за многолетний период по полученным рядам в ранних работах [2, 3, 12] построены кривые зависимости стока от физико-географических факторов, выступающих, как известно, в качестве трансформаторов атмосферной влаги в речной сток. Несмотря на сложность процесса влияния характера земной поверхности на образование поверхностного стока, можно выделить основные факторы: ориентация горных склонов относительно господствующих в регионе влагонесущих атмосферных масс, а также высота местности. Эти показатели дают достаточно приемлемое на практике представление о среднемноголетних характеристиках стока рек.

Фактор ориентации горных склонов к влагонесущим атмосферным массам учтен на основе выделения гидрологических районов, однородных по условиям формирования стока, в водохозяйственных бассейнах Казахстана.

Построение карты среднемноголетнего стока. Для этого использовались среднемноголетние величины стока репрезентативных ГП и полученные на основе их анализа региональные зависимости стока от средневзвешенной высоты водосбора $h = f(H_{ср.вз})$, $M_0 = f(F)$.

Среднемноголетний сток (слой стока h либо модуль стока M_0), полученный по ГП, отнесен к горизонтали, соответствующей средневзвешенной высоте водосбора в горных районах, к геометрическому центру в равнинных районах. Затем проводились линии по точкам равных значений слоя/модуля стока. Далее изолинии корректировались на основе особенностей рельефа, орографии, ориентации горных склонов относительно влагонесущих масс, поступающих в эти регионы.

Арало-Сырдариинский ВХБ. На основе данных о среднемноголетнем стоке по 96 пунктам наблюдений получена серия региональных зависимостей $h = f(H_{ср.вз})$, характеризующих состояние водности отдельных четырех гидрологических районов исследуемого бассейна (таблица 1).

Таблица 1 – Сведения о региональных зависимостях стока по гидрологическим районам Арало-Сырдариинского ВХБ

ВХУ	Гидрологический район	Зависимость района	Среднее квадратическое отклонение, %	Коэфф. корр. r	Примечание
01.00.01.03	IV	$h = f(H_{ср.вз})$	4,63	0,80	Реки северо-западных склонов хр. Каржантау
	III	$h = f(H_{ср.вз})$	6,26	0,94	Реки средних высот от 840 до 1140 м бассейнов рек юго-западных склонов хр. Боралдайтау
	II	$h = f(H_{ср.вз})$	7,81	0,81	Реки средних водосборов в пределах высот от 620 до 1020 м южной части юго-западных склонов хр. Каратау (бассейны рек Боген, Каттабоген, Алмалы, Шаян, Актас, Арыстанды)
01.00.01.05	I	$h = f(H_{ср.вз})$	8,04	0,99	Кривая зависимости, общая для рек юго-западных склонов хребта Каратау, так как на участке 01.00.01.05 находится мало ГП. Кривая характеризует режим стока бассейнов рек западной части юго-западных склонов хр. Каратау. Зависимость охватывает средние высоты водосборов от 760 до 1350 м

В Арало-Сырдариинском ВХБ в общих чертах можно выделить два основных гидрологически однородных района: водосборы рек юго-западных склонов хребтов Каратау и Боралдайтау и северо-западных склонов хр. Каржантау. Как известно, в горных водосборах выделение однородных районов достаточно условно и зависит от гидрологической изученности.

Детализация региональных зависимостей $h = f(H_{ср.вз})$ в этой работе является исчерпывающей при современном состоянии изученности проблемы и вполне достаточно точно характеризует водность отдельных регионов бассейна: I – бассейны рек западной части юго-западных склонов хребтов Каратау; II – бассейны рек южной части юго-западных склонов хр. Каратау; III – бассейны рек юго-западных склонов хр. Боралдайтау; IV – бассейны рек северо-западных склонов хр. Каржантау.

На рисунке 2 изображена карта среднемноголетнего слоя стока Арало-Сырдариинского водохозяйственного бассейна.

Для всех гидрологических районов Арало-Сырдариинского ВХБ характерно постепенное увеличение речного стока по высоте местности, на максимальных высотах имеют место наиболее благоприятные условия для его формирования. Сток рек региона закономерно уменьшается с востока на запад у хр. Каратау. В бассейнах рек западной части юго-западных склонов хребта Каратау: Икансу, Шерт, Карашык, Актобе, Тастаксай и др. средняя высота водосборов изменяется от 600 до 1200 м, слой стока превышает 400 мм. В бассейнах рек южной части юго-западных склонов хр. Каратау: реки Боген, Балабоген, Актас и др., где абсолютная высота равна 520–900 м над ур. м., слой стока максимальный – 564 мм. Бассейны рек юго-западных склонов хр. Боралдайтау, к которым принадлежат реки Боралдай, Кокбулак, Карагашты, Кошкарата и др., характеризуются высотами водосборов от 700 до 1100 м, максимум слоя стока достигает 435 мм. В бассейнах рек северо-западных склонов хр. Каржантау, с интервалом высот от 1100 до 2500 м, слой стока достигает максимальных величин (717 мм) по всему водосборному бассейну Арало-Сырдариинского ВХБ. В этом районе протекают Жабагылысу, Машат, Аксу, Бадам, Сайрам и другие небольшие реки.

Шу-Таласский ВХБ. На основе данных о среднемноголетнем стоке по 97 пунктам наблюдений получена серия региональных зависимостей $h = f(H_{ср.вз})$, характеризующих состояние водности отдельных четырех гидрологических районов исследуемого бассейна (таблица 2).

На рисунке 3 изображена карта среднемноголетнего слоя стока Шу-Таласского водохозяйственного бассейна.

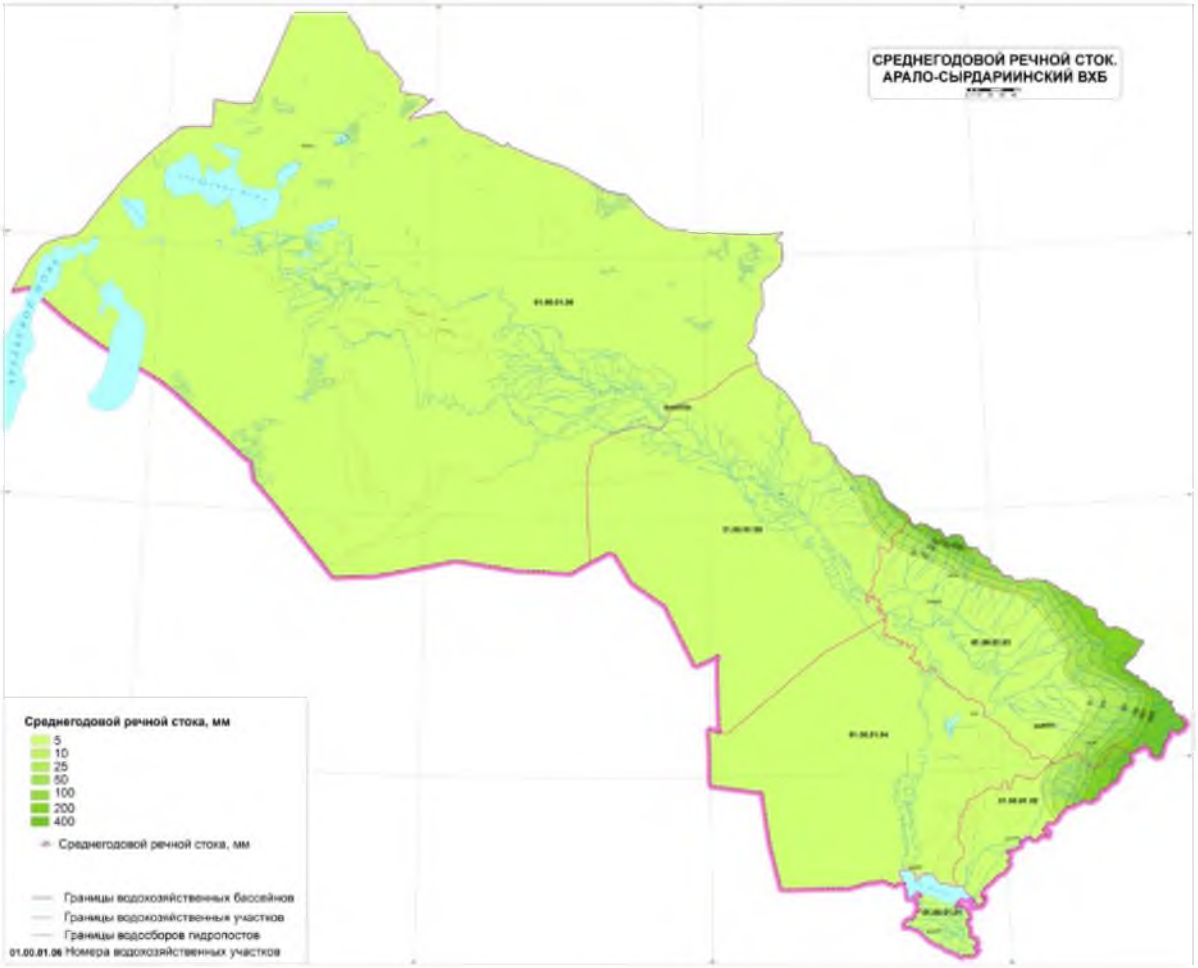


Рисунок 2 – Карта стока (среднемноголетний слой) Арало-Сырдариинского ВХБ

Таблица 2 – Сведения о региональных зависимостях стока по гидрологическим районам Шу-Таласского ВХБ

ВХУ	Гидрологический район	Зависимость района	Среднее квадратическое отклонение, %	Коэфф. корр. r	Примечание
08.01.14.02 08.01.14.03 08.01.15.01	I	$h = f(H)$	9,6	0,82	Реки водосборов в пределах высот от 1900 до 2375 м северных склонов Киргизского хребта
08.01.14.01 08.01.14.02	II	$h = f(H)$	11,3	0,83	Реки гор Айтау и восточных склонов Иле Алатау со средними высотами водосборов от 980 до 2510 м
08.01.14.03 08.02.15.02	III	$h = f(H)$	10,4	0,79	Реки северного склона хребта Каратау со средними высотами водосборов от 560 до 1010 м

В Шуской долине характер распределения среднего стока различен для левобережных (основных) и правобережных притоков р. Шу. Северные склоны Киргизского Алатау хорошо доступны идущим с запада и северо-запада влажным воздушным потокам, поэтому водоносность рек этих склонов значительно выше, чем верховий р. Шу. Так, реки крайних западных отрогов Киргизского Алатау при средних высотах 2090–2370 м имеют слой стока 79–306 мм. При средних высотах водосборов 960–2530 м слой стока рек порядка 38–151 мм. Большая часть рек северных склонов Таласского Алатау при средних высотах водосборов, равных 580–1080 м, имеет слой стока 38–186 мм.



Рисунок 3 – Карта стока (среднемноголетний слой) Шу-Таласского ВХБ

Балкаш-Алакольский ВХБ. На основе данных о среднемноголетнем стоке по 98 пунктам наблюдений получена серия региональных зависимостей $h = f(H_{ср.вз})$, характеризующих состояние водности отдельных четырех гидрологических районов исследуемого бассейна (таблица 3).

Таблица 3 – Сведения о региональных зависимостях стока по гидрологическим районам Балкаш-Алакольского ВХБ

ВХУ	Гидрологический район	Зависимость района	Среднее квадратическое отклонение, %	Коэфф. корр. r	Примечание
1	2	3	4	5	6
02.01.02.01	I	$h = f(H)$	32,0	0,83	Бассейн р. Текес. Кривая зависимости общая для гидрологических районов I, IV, V
02.01.02.02	II	$h = f(H)$	37,4	0,66	Реки, стекающие с хребта Узынкара
02.01.02.03	III	$h = f(H)$	4,7	0,998	Бассейны рек Осек, Борохудзир, Шенгельды
02.01.02.04	IV	$h = f(H)$	32,0	0,83	Бассейн р. Шарын. Кривая зависимости общая для гидрологических районов I, IV, V
02.01.02.05	V	$h = f(H)$	32,0	0,83	Бассейн р. Шелек. Кривая зависимости общая для гидрологических районов I, IV, V
	VI	$h = f(H)$	13,2	0,96	Бассейны рек Талгар, Турген, Есик, Каскелен. Кривая зависимости общая для VI и VIII гидрологических районов
	VII	$h = f(H)$	9,3	0,99	Среднегорье бассейна р. Киши Алматы (ниже впадения р. Сарысай), а также руч. Терисбутак –правобережный приток р. Улкен Алматы (аномальный в отношении условий формирования стока район)
02.01.02.07	VIII	$h = f(H)$	13,2	0,99	Кривая зависимости общая для VI и VIII гидрологических районов
02.01.03.01	X	$h = f(H)$	16,2	0,97	Бассейн р. Каратал

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6
02.01.03.02	XI	$h = f(H)$	9,8	0,98	Бассейн р. Аксу
	XII	$h = f(H)$	0,01	1,00	Бассейн р. Лепсы
02.04.00.00	XIII	$h = f(H)$	10,6	0,99	Бассейны рек Северного Прибалкашья (Мойыны, Токрау, Дагандeлы)
	XIV	$h = f(H)$	5,1	0,95	Бассейн р. Аягоз
	XV	$h = f(H)$	1,9	1,00	Бассейн р. Нарын. Кривая зависимости общая для XV и XVI гидрологических районов
02.03.00.01	XVI	$h = f(H)$	1,9	1,00	Реки, стекающие с южного склона хр. Тарбагатай (Каракол, Катынсу, Котерек, Жантезек). Кривая зависимости общая для XV и XVI гидрологических районов
	XVII	$h = f(H)$	10,2	0,94	Бассейн р. Уржар
	XVIII	$h = f(H)$	5,5	0,97	Реки, стекающие с северо-восточного склона Жетысу Алатау (Тентек, Шынжалы, Жаманты)
02.03.00.02	XVI	$h = f(H)$	1,9	1,00	Реки, стекающие с южного склона хр. Тарбагатай (Каракол, Катынсу, Котерек, Жантезек). Кривая зависимости общая для XV и XVI гидрологических районов
	XVIII	$h = f(H)$	5,5	0,97	Реки, стекающие с северо-восточного склона Жетысу Алатау (Тентек, Шынжалы, Жаманты)

На рисунке 4 изображена карта среднемноголетнего слоя стока Балкаш-Алакольского водохозяйственного бассейна.



Рисунок 4 – Карта стока (среднемноголетний слой) Балкаш-Алакольского ВХБ

Особенности территориальных распределений речного стока Балкаш-Алакольского ВХБ, главным образом, связаны с орографическими и климатическими условиями бассейна. Основная часть речного стока формируется в горной части, которая отличается от равнин многообразием ландшафтов на сравнительно небольших отрезках пространств, даже в пределах одной и той же высоты, одного и того же горного склона. Наибольшей удельной водоносностью обладают западные и северные склоны Жетысу Алатау и центральная часть северного склона Иле Алатау – среднемноголетний слой стока здесь достигает 800–1000 мм. Во внутригорных и менее увлажняемых районах Балкаш-Алакольского ВХБ (бассейны рек Шарын и Шелек, южный склон Жетысу Алатау) среднемноголетний слой стока едва достигает 400 мм. В равнинной части Балкаш-Алакольского ВХБ, как правило, сток рассеивается. Реки Северного Прибалкашья обладают наименьшей удельной водоносностью, сток колеблется от 5 до 50 мм. В бассейнах рек озера Алаколь водоносность уменьшается с севера на юг согласно законам географической зональности, а также с запада на восток в зависимости от досягаемости влагоносных западных воздушных масс. Самыми водоносными районами являются юго-западные склоны хребта Тарбагатай (бассейн рек Уржар, Каракол), где слой стока достигает 600 мм (кое-где даже 800). Наименее водоносны северо-восточные склоны хребта Жетысу Алатау – максимум 400 мм. Водность сравнительно широтно расположенных хребтов (хребты Тарбагатай, Жетысу Алатау) явно убывает на восток. Таким образом, в бассейне рек оз. Алаколь прослеживается как широтная закономерность распределения речного стока, так и долготные и высотные его дифференциации.

Выводы. Проанализированы пространственные закономерности распределения речного стока на основе построения карт среднемноголетнего слоя стока для Арало-Сырдариинского, Шу-Таласского и Балкаш-Алакольского водохозяйственных бассейнов. В целом водоносность региона уменьшается с севера на юг согласно закону географической зональности, а также с запада на восток в зависимости от досягаемости влагонесущих западных воздушных масс. При этом в полной мере проявляется высотная, типичная для горных территорий поясность или так называемая высотная зональность.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Болдырев В.М. Режим рек и временных водотоков Алакольской впадины // Вопросы географии Казахстана: сб. научн. тр. – Алма-Ата: Наука, 1965. – Вып. 12. – С. 52-61.

[2] Достай Ж.Д., Алимкулов С.К., Сапарова А.А. Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление. – Т. VII. Ресурсы речного стока Казахстана. – Кн. 2. Возобновляемые ресурсы поверхностных вод юга и юго-востока Казахстана. – Алматы, 2012. – 360 с.

[3] Достай Ж.Д., Алимкулов С.К., Турсунова А.А., Сапарова А.А. Оценка ресурсов поверхностных вод Южного Казахстана на перспективу // II Всероссийская научная конференция с международным участием «Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии». – Барнаул, 2014. – С.102-109.

[4] Зайков Б.Д. Средний сток и его распределение в году на территории СССР. – Л.: Гидрометеоздат, 1946.

[5] Коровин В.И. Влияние гидрометеорологических условий на сток рек и уровень озер. – Л.: Гидрометеоиздат, 1966. – 377 с.

[6] Лаврентьев П.Ф., Голубцов В.В., Юрина Е.Г. Средний сток и его колебания в басс. озер. Балхаш – Алакольской впадины // Тр. КазНИГМИ. – Алма-Ата, 1963. – Вып. 18. – С. 3-28.

[7] Ресурсы поверхностных вод СССР. Бассейны оз. Иссык-Куль, рек Чу, Талас и Тарим. – Л.: Гидрометеоиздат, 1973. – Т. 14, вып. 2. – 308 с.

[8] Ресурсы поверхностных вод СССР. Средняя Азия. Бассейн р. Сырдарьи. – Л.: Гидрометеоиздат, 1969. – Т. 14, вып. 1. – 512 с.

[9] Ресурсы поверхностных вод СССР. Центральный и Южный Казахстан. Басейн озера Балхаш. – Л.: Гидрометеоиздат, 1970. – Т. 13, вып. 2. – 646 с.

[10] Сапарова А.А., Мырзахметов А.Б. Современная оценка нормы и межгодовой изменчивости речного стока бассейна р. Сырдария // Вопросы географии и геоэкологии. – Алматы, 2011. – С. 14-18.

[11] Соседов И.С. и др. Водный баланс и водные ресурсы северного склона Джунгарского Алатау. – Алма-Ата: Наука, 1984. – 150 с.

[12] Турсунова А.А., Сапарова А.А. Временные колебания водных ресурсов Южного Казахстана: теория и практика // IWA 5-я восточноевропейская конференция «Опыт и молодость в решении водных проблем». – Киев, 2013. – Ч. 2. – С. 101-108.

[13] Шульц В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1965. – 691 с.

REFERENCES

[1] Boldyrev V.M. Regime of rivers and temporary waterways of the Alakol depression // Problems of Geography of Kazakhstan: Collection of scientific proceedings. Alma-Ata: Nauka, 1965. Issue 12. P. 52-61 (in Russian).

[2] Dostay Zh.D., Alimkulov S.K., Saparova A.A. Water resources of Kazakhstan: assessment, forecast, management // Vol. VII. Streamflow resources of Kazakhstan. Bk. 2. Renewable surface water resources of the south and south-east of Kazakhstan. Almaty, 2012. 360 p. (in Russian).

[3] Dostay Zh.D., Alimkulov S.K., Tursunov A.A., Saparova A.A. Assessment of surface water resources in the Southern Kazakhstan for the future . II[nd] All-Russian Scientific Conference with international participation. "Water and environmental problems of Siberia and Central Asia". Barnaul, 2014. P. 102-109 (in Russian).

[4] Zaikov B.D, The average runoff and its distribution within a year on the territory of the USSR. Leningrad: Gydrometeoizdat, 1946 (in Russian).

[5] Korovin V.I. The influence of hydro-meteorological conditions on river runoff and lake levels. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1966. 377 p. (in Russian).

[6] Lavrentyev P.F., Golubtsov V.V., Yurina Ye. G. The average runoff and its fluctuations in the basin of the Balkhash lake – Alakol depression. Almaty: KazSRHMI, 1963. Issue 18. P. 3-28 (in Russian).

[7] Surface water resources of the USSR. – Basins of the Issyk-Kul lake, rivers of Chu, Talas and Tarim. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1973. Vol. 14, issue 2. 308 p. (in Russian).

[8] Surface water resources of the USSR. Central Asia. Basin of the Syrdariya river. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1969. Vol. 14, issue 1. 512 p. (in Russian).

[9] Surface water resources of the USSR. Central and South Kazakhstan. Basin of the Balkhash lake. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1970. Vol. 13, issue 2. 646 p. (in Russian).

[10] Saparova A.A, Myrzahmetov A.B. Modern evaluation standards and inter-annual variability of river runoff basin Sirdariya // Questions of geography and geo-ecology. Almaty, 2011. P. 14-18 (in Russian).

[11] Sosedov I.S. et al. The water balance and water resources of northern slope of Dzhungar Alatau. Alma-Ata: Nauka, 1984. 150 p. (in Russi**a**n).

[12] Tursunov A.A, Saparova A.A. Temporary fluctuations in water resources in Southern Kazakhstan: theory and practice // Collection of articles, the IWA East 5[th] European Conference "Experience and youth in water issues". Kiev, 2013. P. 2. P. 101-108 (in Russian).

[13] Schulz V.L. The rivers of Central Asia. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1965. 691 p. (in Russi**a**n).

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІГІ ЖӘНЕ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫ ӨЗЕН АҒЫНДЫСЫНЫҢ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ОРТА ДАМУЫНЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ АУМАҚТЫҚ ҮЛЕСТІРІМІНІҢ ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ

С. К. Алимкулов[1], А. А. Турсунова[2], А. А. Сапарова[3], А. Р. Загидуллина[4], К. М. Кулебаев[5]

[1]Г. ғ. к., директордың орынбасары (География институты, Алматы, Казақстан)
[2]Г. ғ. к., су ресурстары зертханасының жетекшісі (География институты, Алматы, Казақстан)
[3]Су ресурстары зертханасының ғылыми қызметкері (География институты, Алматы, Казақстан)
[4]Су ресурстары зертханасының кіші ғылыми қызметкері (География институты, Алматы, Казақстан)
[5]Су ресурстары зертханасының ғылыми қызметкері (География институты, Алматы, Казақстан)

Түйін сөздер: өзен ағындысы, су ресурстары, сушаруашылық алап.

Аннотация. Нақты зерттеулер Қазақстанның оңтүстік аймағының жер беті су ресурстарының қазіргі жағдайы және қалыптасу мен аумақтық үлестірімі заңдылықтары өзгеруінің өзекті сұрақтарына арналған. Арал-Сырдария, Шу-Талас және Балқаш-Алакөл сушаруашылық алаптарының су ресурстары оларды қалыптастырушы аймақтық климат өзгерісі, гидрологиялық режим, алаптардағы шаруашылық әрекеттер секілді факторлардың өзгеруін ескере отырып қарастырған.

LAWS OF REGIONAL DISTRIBUTION OF RESOURCES AND RIVER FLOW SOUTH SOUTHEAST OF KAZAKHSTAN IN MODERN CONDITIONS OF DEVELOPMENT OF THE GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT

S. K. Alimkulov[1], A. A. Tursunova[2], A. A. Saparova[3], A. R. Zagidullina[4], K. M. Kulebaev[5]

[1]Candidate of Geographical Sciences, Vice Director (Institute of Geography, Almaty, Kazakhstan)
[2]Candidate of Geographical Sciences, head of laboratory of Water Resources (Institute of Geography, Almaty, Kazakhstan)
[3]Researcher of laboratory of Water Resources (Institute of Geography, Almaty, Kazakhstan)
[4]Researcher of laboratory of Water Resources (Institute of Geography, Almaty, Kazakhstan)
[5] Junior researcher of laboratory of Water Resources (Institute of Geography, Almaty, Kazakhstan)

Keywords: river flow, water resources, river basins.

Abstract. The present research focuses on topical issues of the current state and changes in the laws governing the formation and spatial distribution of surface water resources of the southern region of Kazakhstan. Water resources of the Aral-Syrdariya, Shu-Talas and Balkhash-Alakol water basin are considered, taking into account the changing factors of their formation: regional changes in climate, the hydrological regime of economic activities in the catchment areas.