

**ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО ИЗМЕНЕНИЯ СТОКА РЕК НА ТЕРРИТОРИИ ШИРВАНА (РЕСПУБЛИКА АЗЕРБАЙДЖАН)****И.А. Эйюбов\****Научно-исследовательский и проектный институт «СУКАНАЛ», Баку Азербайджанская Республика**E-mail: iftixar.eyyubov@mail.ru*

Бассейн Ширванских реки расположен на высоте 400...4466 м над уровнем моря в южной части Большого Кавказа, на территории Азербайджанской Республики. Территория бассейна окружена предгорьями Большого Кавказа, граничит с востока рекой Агсучай, а с запада рекой Алиджанчай.

Водные ресурсы исследуемой территории в основном используются в сельском хозяйстве, питьевом водоснабжении и т.д. Поскольку нижняя часть территории расположена в засушливой зоне, воды рек используются для определенных хозяйственных целей. Эта хозяйственная деятельность оказывает большое влияние на режим реки. Поэтому необходимо серьезный отчет о водных ресурсах района и его правильный прогноз. В связи с этим одним из важных вопросов является научное изучение статистического анализа среднегодового стока рек и оценка современные изменения стока рек протекающих по территории Ширвана.

Проведенный анализ показали, что наибольшее изменение значения расхода наблюдалось на реках Алиджанчае, Турянчае, Демирапаранчае, Гирдиманчае и Агсучае. В Турянчае и Демирапаранчае по сравнению с 1960...1990 гг. в настоящий период (1991...2017 гг.) наблюдается увеличение расхода на 14,2% и 20,6% соответственно. Оданко в период 1991...2017 гг. по сравнению с предыдущим наблюдалось снижение расхода на реки Алиджанчае, Гирдиманчае и Агсучае на 9,2%, 25 %, 15,8% соответственно.

**Ключевые слова:** водные ресурсы, реки Ширвана, хозяйственная деятельность, статистический анализ

Поступила: 27.10.23

DOI: 10.54668/2789-6323-2023-111-4-25-33

**ВВЕДЕНИЕ**

Ожидается, что к 2050 году спрос на воду увеличится в результате роста населения и ускорения экономического развития в странах мира, в том числе в Азербайджане. Водные ресурсы в Азербайджане считаются одним из важных факторов устойчивого развития страны (Махмудов Р.Н., 2022). Поэтому наша страна стремится к оптимальному использованию и управлению водными ресурсами как на национальном, так и на трансграничном уровне.

Примерно 50 % территории страны расположено в засушливой зоне, что приводит к неравномерному распределению водных ресурсов, которое связано с неравномерным

распределением осадков и речного стока внутри года. Поэтому в периоды половодья и паводков часть речного стока собирается в водохранилищах и перераспределяется в периоды маловодья. Таким образом, контролируется и снижается риск наводнений.

Известно, что Азербайджан входит в число стран с ограниченными водными ресурсами. Несмотря на то, что Азербайджан больше других стран Южного Кавказа по территории и имеет большее население, водные ресурсы Азербайджана по показателям 2010 года в 2,1 раза меньше, чем у соседней Грузии, и в 3,1 раза меньше, чем у Армении (Иманов Ф.А., Алекбаров А.Б., 2017).

Согласно расчетам Национального центра изменения климата Азербайджана, который оценил влияние изменения климата на водные ресурсы к 2050 и 2100 годам прогнозируется сокращение водных ресурсов на 22,5 % и 20,7 % соответственно (ТДА, 2013).

По исследованиям ряда ученых и специалистов нашей страны можно отметить, что Азербайджан, имеющая ограниченные водные ресурсы, нуждается в серьезной охране и эффективном их использовании. В связи с развитием сельского хозяйства в нашей стране, расширением ирригационного земледелия и быстрым ростом численности населения, а также воздействием глобальных климатических изменений, сток рек уменьшается, осадков в вегетационный период выпадает меньше, потребность в вода постоянно увеличивается и т.д. В связи с этим существует большая потребность в правильной оценке речного стока.

В условиях изменения климата и усиления антропогенной нагрузки на природную среду в ближайшее десятилетие одним из главных направлений научных гидрологических исследований является оценка поверхностных и подземных водных ресурсов. В 1978 году в рамках изучения водного баланса речных бассейнов Рустамов С.Г. и Кашкай Р.М. выполнили оценку местных водных ресурсов всех регионов Азербайджана, используя данные наблюдений по 1972 год (Рустамов С.Г. и Кашкай Р.М. в 1989 г.).

Трансграничные и местные ресурсы речных вод Азербайджана в последний раз были оценены в 1989 году, с использованием данных наблюдений по 1975 г. (Иманов Ф.А., 2016).

В связи с уменьшением количества осадков с июня по сентябрь в бассейне сток рек начинает уменьшаться, и реки питаются за счет подземных вод. В июне-августе на большинстве рек района наблюдается период летней засухи. Это объясняется отсутствием постоянных ледников и малым количеством осадков в бассейне (Эйюбов И.А., 2022).

На основе исследований С. Х. Рустамова и Р. М. Кашгая (Рустамов С.Г. и Кашкай Р.М. в 1989 г.) при анализе водного баланса Большого Кавказа они также оценивали поверхностный и подземный сток, являющиеся составляющими речного

стока. По данным исследований, основным источником питания рек Ширвана являются подземные воды (40...60 %), роль дождевых вод (20...35 %) в питании большинства рек больше, чем снеговых вод (15...25 %).

Исследования направления стока и временных показателей различных фаз водного режима рек Большого Кавказа С.Г. Рустамов (1978, 1989), Р.М. Кашгай (1978, 1989), Р.Н.Махмудов (2003), Ф.А. Иманов (2016) и др. выполняются исследователями с использованием традиционных методов. Однако в этих исследованиях закономерности режима стока рек изучались на основе данных наблюдений предыдущих лет. Учитывая это, в данной работе проведено научное изучение и оценка современных изменений стока рек, протекающих по исследуемой территории с использованием данных до 2017 года.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Водосборный бассейн рек Ширвана полностью расположен на территории Азербайджанской Республики. Среди этих рек Турыанчай, Гойчай и Гирдиманчай имеет длину более 100 км. Густота речной сети достигает максимума в среднем горном поясе, тогда как в нижнем и верхнем поясе плотность начинает снижаться. По мере увеличения высоты исследуемой области модуль стока увеличивается до определенной высоты. Увеличение стока за счет высоты продолжается до 2000 м. А выше этого предела увеличения стока ослабевает и даже начинает уменьшаться на определенной высоте (2400...2600 м) (Рустамов С., Кашкай Р., 1989).

Реки на территории Ширвана относятся к типу рек с весенним и осенним половодьем. Период половодья продолжается с марта по июнь. В этот период причина увеличения стока объясняется таянием снега и интенсивными осадками в водосборном бассейне.

В данной статье выполнена оценка изменений водных ресурсов бассейна Ширванских рек, за период 1960...2017 годы с использованием данных наблюдений 9 станций (таблица 1).

Основной район наших исследований включает реки Дашагильчай, Тиканлычай, Алиджанчай, Турыанчай, Демирапаранчай,



Таблица 1

Значения норма годового стока рек на территории Ширвана

№	Реки и пункты	Продолжительность серии, лет	Q <sub>ср</sub> , м <sup>3</sup> /с
1	Дашагильчай - с. Баш Дашагыл	1963...2017 (55)	3.10
2	Тиканлычай - с. Тиканлы	1960...2017 (56)	3.45
3	Алиджанчай – с. Каябаши	1963...2017 (55)	5.84
4	Турянчай – п. Суговшагы	1968...2017 (46)	8.29
5	Демирапаранчай – г. Габала	1960...2017 (57)	5.58
6	Гойчай – с. Буйнуз	1961...2017 (56)	9.02
7	Гойчай – г. Гойчай	1961...2017 (56)	11.9
8	Гирдиманчай- Гаранохур	1950...2008 (53)	5.21
9	Агсучай-Агсу	1960...2008 (36)	1.68

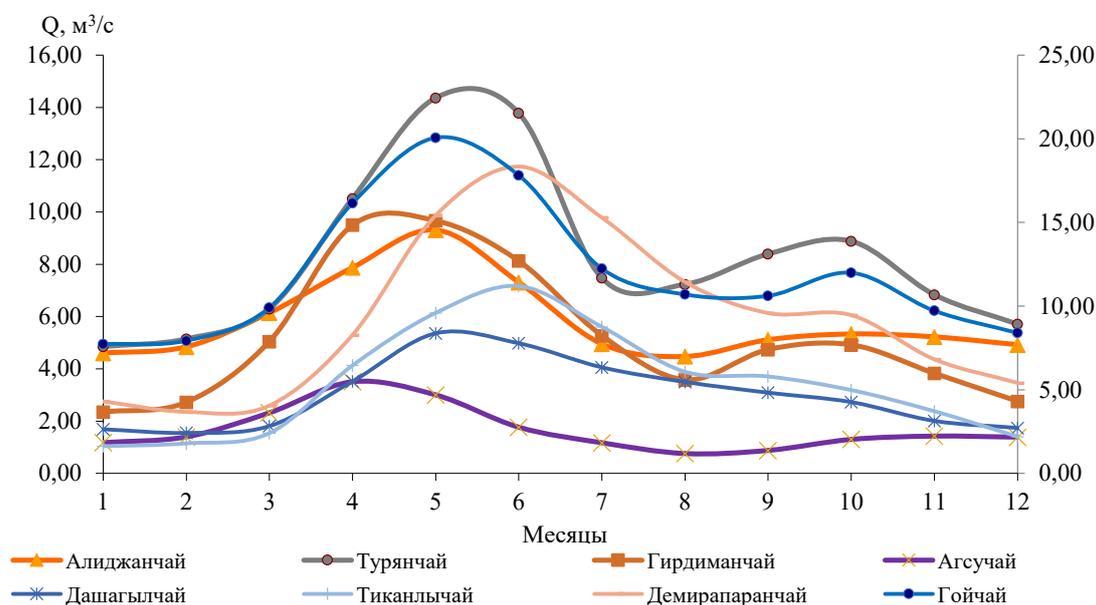


Рис.2. Гидрограф стока рек Ширван

весной сток 549,0 млн. м<sup>3</sup>, или 32,1 %, летний сезон годового объема стока 518,7 млн м<sup>3</sup>, или 30,3 %, осенью годового объема стока 385,8 млн. м<sup>3</sup>, или 22,6 %. Это дает основание полагать, что по существу основной период стока в реках наблюдается на весенние и летние месяцы (таблица 2).

В таблице 3 приведены многолетние расходы рек Ширвана на основе исследований С. Рустамова и Р. Кашгая (Рустамов С.Г., Кашкай Р.М., 1989). Данные наблюдений в этих исследованиях охватывают период до 1970-х годов. Учитывая, что основные антропогенные воздействия на реки начались после 1970...1980-х гг. По этой причине среднегодовые нормы стока этого периода можно

считать условно-естественный сток (Q<sub>еср</sub>).

Основной целью работы является оценка современных изменений стока рек на территории Ширвана. Норма стока рек за 1960...1990 годы - I период (Q<sub>1ср</sub>) сравнивалась со значением нормы стока за 1991...2017 годы - II период (Q<sub>2ср</sub>) (таблица 3). В результате сравнения среднегодовых расходов обоих периодов получили разницу изменения речного стока (Q<sub>еср</sub>). Данные наблюдений по каждой реке охватывают период 1960...2017 гг.

Проведенные анализы показали, что наибольшее изменение значения расхода наблюдалось в Алиджанчае, Турянчае, Демирапаранчае, Гирдиманчае и Агсучае.

Таблица 2

Сезонное распределение средних многолетних показателей стока рек Ширвана  
в 1961...2017 гг.

Реки и пункты	Зима		Весна		Лето		Осень		Годовой млн.м <sup>3</sup>
	млн.м <sup>3</sup>	%							
Дашагильчай - с. Баш Дашагыл	12.9	13.6	28.3	29.9	33.2	35.1	20.5	21.7	94.9
Алиджанчай – с. Каябаши	37.2	20.2	61.8	33.5	44.3	24.1	41.0	22.3	184.3
Тиканлычай - с. Тиканлы	9.3	8.6	31.3	28.8	44.2	40.6	24.3	22.4	109.1
Турянчай – п. Суговшагы	40.7	15.6	82.6	31.6	75.5	28.9	63.2	24.2	262.0
Демирапаранчай – г. Габала	22.2	11.8	47.0	25.0	76.4	40.6	43.3	23.0	188.9
Гойчай – с. Буйнуз	44.6	16.0	88.2	31.7	82.3	29.6	63.9	22.9	279.0
Гойчай – г. Гойчай	62.4	16.6	122.2	32.5	108.0	28.7	84.8	22.5	377.4
Гирдиманчай - Гаранохур	20.3	12.3	64.2	39.0	45.0	27.4	35.3	21.5	164.8
Агсучай-Агсу	10.3	19.4	23.4	44.2	9.8	18.5	9.5	17.9	53.0
<b>Общий</b>	<b>259.8</b>	<b>15.2</b>	<b>549.0</b>	<b>32.1</b>	<b>518.7</b>	<b>30.3</b>	<b>385.8</b>	<b>22.6</b>	<b>1713.3</b>

Таблица 3

Годовое распределение стока основных рек Ширвана (в период 1961...2017 гг.)

Реки и пункты	(Рустамов С.Г., Кашкай Р.М., 1989) Q <sub>ср</sub> , м <sup>3</sup> /с	1960...1990 годы средний многолетний расход воды за Q <sub>1ср</sub> , м <sup>3</sup> /с	1991...2017 годы средний многолетни й расход воды Q <sub>2ср</sub> , м <sup>3</sup> /с	Сравниени е с I периодом, Q <sub>Δср</sub> , м <sup>3</sup> /с	Сравнение с I периодом, Q <sub>Δср</sub> %
	условно- естественный сток	I период	II период		
Дашагильчай - с. Баш Дашагыл	3.02	3.02	2.98	-0.04	-1.3
Тиканлычай - с. Тиканлы	3.50	3.40	3.45	+0.05	+1.5
Алиджанчай – с. Каябаши	4.95	6.12	5.56	-0.56	-9.2
Турянчай – п. Суговшагы	17.3	7.65	8.74	+1.09	+14.2
Демирапаранчай – г. Габала	4.38	5.10	6.15	+1.05	+20.6
Гойчай – с. Буйнуз	8.95	8.58	9.02	+0.44	+5.1
Гойчай – г. Гойчай	14.1	11,9	11,8	0.1	0
Гирдиманчай - Гаранохур	7.70	5.61	4.19	-1.42	-25.0
Агсучай-Агсу	1.96	1.71	1.44	-0.27	-15.8

В Турянчае и Демирапаранчае по сравнению с I периодом (Q<sub>1ср</sub>) 1960...1990 гг. во II периоде (Q<sub>2ср</sub>) в 1991...2017 гг. наблюдалось увеличение расхода на Q<sub>Δср</sub> = 14,2 % или Q<sub>Δср</sub> = 1,09 м<sup>3</sup>/с, Q<sub>Δср</sub> = 20,6 % или Q<sub>Δср</sub> = 1,05 м<sup>3</sup>/с соответственно. Наблюдалось снижение расхода на реки Алиджанчае, Гирдиманчае и Агсучае.

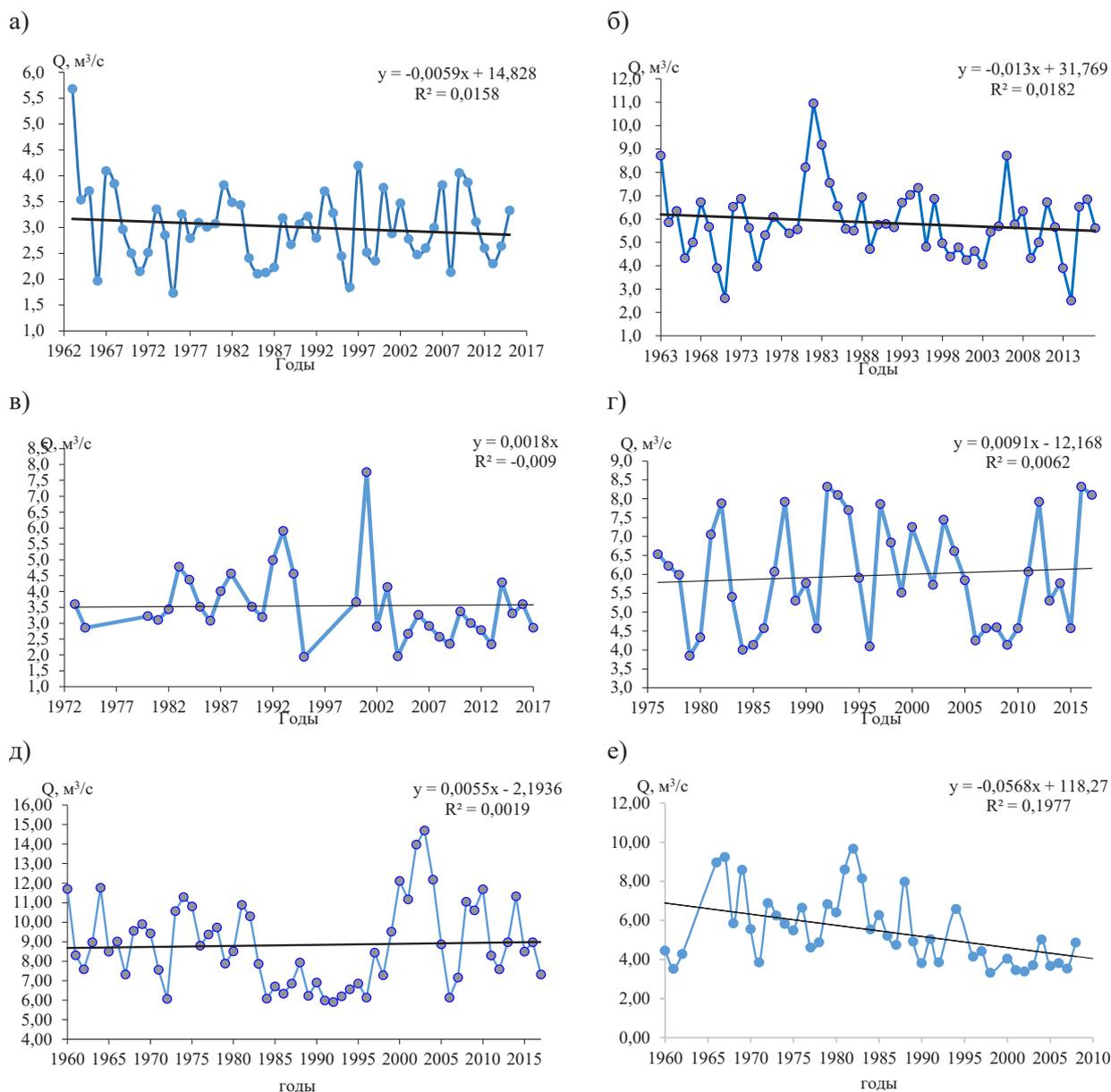
По сравнению с I периодом ( $Q_{Icp}$ ) цена изменения речного стока в Алиджанчае  $Q_{\Delta cp} = 9,2\%$  или  $Q_{\Delta cp} = 0,56 \text{ м}^3/\text{с}$ , Гирдиманчае  $Q_{\Delta cp} = 1,42 \text{ м}^3/\text{с}$  или  $Q_{\Delta cp} = 25,0\%$ , Агсучае  $Q_{\Delta cp} = 0,27 \text{ м}^3/\text{с}$  или  $Q_{\Delta cp} = 15,8\%$  (таблица 3).

Причин изменения норм стока рек различны, так это можно объяснить следующими

факторами: географическими условиями рек, количеством осадков выпадающих в бассейне, рельефом местности, растительностью и т.д.

На основании данных наблюдений за реками в период 1960...2017 гг. установлена многолетняя динамика изменения стоков (рисунок 3).

Это связано с широким использованием речных вод для орошения.



**Рис.3.** Линейный тренд среднегодовых расходов воды а) р. Дашагылчай; б) р. Алиджанчай; в) р. Тиканлыцай; г) р. Демирапаранцай; д) р. Гойчай; е) р. Гирдиманчай

Из графиков на рисунке 3 видно, некоторых реках линия тренда имеет увеличения или снижения. Анализ линейных трендов по данным среднегодового расхода за многолетний период показал, что небольшая отрицательная тенденция сни-

жения зафиксирована в рядах расхода Дашагильчае, Алиджанчае и Гирдиманчае.

Однако уменьшение стока на некоторых реках Ширвана не значит уменьшение водных ресурсов, а является процессом перераспределения стока по территории.

Например, в нижнем течении Алиджанчае, Турянчае, Гирдиманчае и Гойчае построены крупные оросительные каналы.

По среднегодовому расходу Демирапаранчае, зафиксирована положительная тенденция увеличения линия тренда (рисунок 3 г). Основной причиной увеличения стока является количество осадков, выпадающих в районе данного пункта. Кроме этого не исключается и систематическая ошибка при учете стока.

Наблюдается небольшая тенденция роста линия тренда в рядах расхода Тиканлычае и Гойчае (пункт Буйнуз) (рисунок 3 в, д). В обеих рек гидрологическая наблюдательная станция расположены в верхней части бассейна. На изменение годового стока влияют и высоты наблюдательных станции рек. Таким образом, речная вода в верхнем течении используется меньше. Это помогает поддерживать естественный режим в этой части бассейна.

В данной работе проанализированы многолетние значения расходов воды. В дальнейшем исследовании оценки будут проводиться по сезонам года. Причиной этого является рассмотрение влияния региональных климатических изменений на зимний или весенний режим. По исследованиям профессора Ф. Иманова, региональные изменения климата также повлияли на речные и водные ресурсы, годовой сток и режим рек нашей страны. Таким образом, увеличение происходит преимущественно при минимальном расход в зимней межени. В основном это связано с повышением средней сезонной температуры в зимние месяцы, что увеличивает таяние запасов снегов в зимний период и увеличивает расход с период межени (Иманов Ф.А., Алекбаров А.Б., 2017).

Население нашей страны за последние 50 лет увеличилось более чем в 1,9 раза, а площадь сельскохозяйственных угодий за тот же период увеличилась на 355 000 га, что требует защиты и эффективного, устойчивого использования наших ограниченных водных ресурсов ([www.stat.gov.az](http://www.stat.gov.az)).

Также в качестве важного условия является эффективное использование зимнего стока рек Ширвана, так как в это время речные стоки играют роль транзита и меньше используется (Мамедов А.Ш., Эйюбов И.А.2018).

Учитывая выше изложен-

ное это, возникает острая необходимость изучения зимнего стока рек, протекающих по территории исследования.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные анализы показали, что наибольшее изменение значения расхода наблюдалось в Алиджанчае, Турянчае, Демирапаранчае, Гирдиманчае и Агсучае. В Турянчае и Демирапаранчае по сравнению с 1960...1990 гг. в 1991...2017 гг. наблюдалось увеличение расхода на 14,2 % и 20,6 % соответственно. В эти же периоды наблюдалось снижение расхода на реки Алиджанчае, Гирдиманчае и Агсучае на 9,2 %, 25 %, 15,8 % соответственно.

Причинами изменения стока рек являются ряд факторов, например, условия географического расположения рек, увлажненность бассейна, рельеф местности, растительностью и другие.

С другой стороны, уменьшение водных ресурсов некоторых реках Ширвана связана с процессом перераспределения стока по территории, в связи с их использованием для орошения. Например, в нижнем течении Алиджанчае, Турянчае, Гирдиманчае и Гойчае построены крупные оросительные каналы.

Также, наблюдается небольшая тенденция роста линия тренда в рядах расхода воды на реках Тиканлычае и Гойчае (пункт Буйнуз), которые расположены в верхней части бассейна.

В дальнейшем такие оценки будут проводиться в зимний или весенний периоды. Причиной является, рассмотрение влияния региональных климатических изменений на зимний или весенний режим стока.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эйюбов И.А. Эффективное использование зимнего стока рек в Огуз-Габалинском районе // Географическое общество НАНА. – Т. 10, № 3. – 2022. С. 125-130.
2. Махмудов Р.Н. Региональные изменения климата и речной сток в Азербайджане // Водные проблемы Наука и технологии. – Т. 1 (19). - 2022. - С.7-17.
3. Махмудов Р.Н. Водные ресурсы Азербайджанской Республики. - Баку, 2003. - 24 с.
4. Мамедов А.Ш., Эйюбов И.А. Подготовка технических мероприятий для восстановления уровня подземных вод бассейна Дашагылчай // Гидрометеорология и экология. - № 2. - 2018. – С. 181-191.
5. Иманов Ф.А., Алекбаров А.Б. Современные изменения и комплексное управление водными ресурсами Азербайджана. – Баку: Муртаджим, 2017. - 352 с.

6. Иманов Ф.А. Водные ресурсы и их использование в трансграничном бассейне р. Куры. - Санкт-Петербург, 2016. - 163 с.
7. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водный баланс Азербайджанской ССР. – Баку: Элм, 1978. – 110 с.
8. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водные ресурсы Азербайджанской ССР. – Баку: Элм, 1989. -180 с.
9. FAO, 2009. Irrigation in the Middle East region in figures Aquastat survey 2008. FAO Water Reports No. 34. - 423 pp.
10. Transboundary Diagnostic Analysis-Update 2013. UNDP/GEF Project. Reducing Transboundary Degradation in the Kura-Aras River Basin. Baku/Tblisi/Yerevan. -2013. -P. 156.
11. Комитет статистики Республики Азербайджан. [Электронный ресурс] URL: www.stat.gov.az.
- Azerbaijan Republic. – Baku, 2003. – P. 24.
4. Mamedov A.Sh., Ayyubov I.A. Preparation of technical measures to restore the groundwater level of the Dashagylchay basin // Hydrometeorology and ecology. -2018. - No. 2. – P. 181-191.
5. Imanov F.A., Alekbarov A.B. Modern changes and integrated management of water resources in Azerbaijan. – Baku: Murtajim, 2017. - P. 352.
6. Imanov F.A. Water resources and their use in the transboundary river basin Kur.-Saint Petersburg, 2016.–163p.
7. Rustamov S.G., Kashkai R.M. Water balance of the Azerbaijan SSR. – Baku: Elm, 1978. - 110 p.
8. Rustamov S.G., Kashkai R.M. Water resources of the Azerbaijan SSR. – Baku: Elm, 1989. - 180 p.
9. FAO, 2009. Irrigation in the Middle East region in figures Aquastat survey 2008. FAO Water Reports No. 34. - 423 p.
10. Transboundary Diagnostic Analysis – Update 2013. UNDP/GEF Project. Reducing Transboundary Degradation in the Kura-Aras River Basin. Baku/Tblisi/Yerevan. - 2013. - P.156
11. The state statistical committee of the Azerbaijan Republic. [Electronic resources] URL: www.stat.gov.az.

## REFERENCES

1. Ayyubov I.A. Effective use of winter river flow in the Oguz-Gabala region // Geographical Society of ANAS. - 2022. - Vol. 10, No. 3. - P. 125-130.
2. Makhmudov R.N. Regional climate changes and river flow in Azerbaijan // Water problems Science and technology. - 2022. - № 1 (19). - P.7-17.
3. Makhmudov R.N. Water resources of the

## ШИРВАН АУМАҒЫНДАҒЫ ӨЗЕНДЕР АҒЫНДЫСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ӨЗГЕРУІН БАҒАЛАУ (ӘЗІРБАЙЖАН РЕСПУБЛИКАСЫ)

**И.А. Эйюбов\***

*«СУКАНАЛ» Ғылыми-зерттеу және жобалау институты, Баку, Әзірбайжан Республикасы  
E-mail: iftixar.eyubov@mail.ru*

Ширван бассейні өзендер теңіз деңгейінен 400...4466 м биіктікте Әзірбайжан Республикасының аумағында Үлкен Кавказдың оңтүстік бөлігінде орналасқан. Бассейннің аумағы Үлкен Кавказ тау бөктерімен қоршалған, шығыстан Агсучай өзенімен, ал батыстан Алиджанчай өзенімен шектеседі.

Зерттелетін аумақтың су ресурстары негізінен ауыл шаруашылығында, ауыз сумен жабдықтауда және т.б. пайдаланылады. Аумақтың төменгі бөлігі құрғақ аймақта орналасқандықтан, өзен сулары белгілі бір шаруашылық мақсаттарда пайдаланылады. Бұл экономикалық қызмет өзен режиміне үлкен әсер етеді. Сондықтан ауданның су ресурстары туралы есеп және оның дұрыс болжамы маңызды. Осыған байланысты маңызды мәселелердің бірі - өзендердің орташа жылдық ағынын статистикалық талдауды ғылыми зерттеу және Ширван аумағында ағып жатқан өзендер ағынының қазіргі өзгерістерін бағалау.

Жүргізілген талдау ағынның ең үлкен өзгерісі Алиджанчай, Турянчай, Демирапаранчай, Гирдиманчай және Агсучай өзендерінде байқалғанын көрсетті. Турянчай мен Демирапаранчай өзендерінде 1960...1990 жылдармен салыстырғанда қазіргі кезеңде (1991...2017 ж.) су өтімі сәйкесінше 14,2 % және 20,6 %-ға өсуі байқалады. Алайда 1991...2017 кезеңінде алдыңғы кезеңмен салыстырғанда Алиджанчай, Гирдиманчай және Агсучай өзендерінде су өтімінің сәйкесінше 9,2%, 25 %, 15,8% төмендеуі байқалды.

**Түйін сөздер:** су ресурстары, Ширван өзендері, шаруашылық қызмет, статистикалық анализ

## ASSESSMENT OF MODERN CHANGES IN RIVER FLOW ON THE TERRITORY OF SHIRVAN (REPUBLIC OF AZERBAIJAN)

I.A. Eyyubov\*

*SUCANAL Research and Design Institute, Baku, Republic of Azerbaijan*

*E-mail: iftixar.eyyubov@mail.ru*

The Shirvan River Basin is located at an altitude of 400...4466 m above sea level in the southern part of the Greater Caucasus, on the territory of the Republic of Azerbaijan. The basin is surrounded by the foothills of the Greater Caucasus, bordered on the east by the Aghsuchai River and on the west by the Alijanчай River.

The water resources of the study area are mainly used for agriculture, drinking water supply, etc. As the lower part of the area is located in the arid zone, river water is used for certain economic purposes. These economic activities have a great impact on the river regime. Therefore, it is necessary to take a serious look at the water resources of the area and to make a proper forecast. In this regard, one of the important issues is the scientific study of statistical analysis of average annual river flow and assessment of modern changes in the flow of rivers flowing through the territory of Shirvan.

The analysis carried out showed that the largest changes in the value of the flow were observed in the rivers Alijanчай, Turyanчай, Demirparanчай, Girdimanчай and Aghsuchai. In Turyanчай and Demirparanчай, an increase in discharge of 14,2 % and 20,6 %, respectively, was observed in the current period (1991...2017) compared to the period 1960...1990. Odanko River Alijanчай, Girdimanчай and Aghsuchай experienced a decrease in discharge of 9,2 %, 25 % and 15,8 % respectively

**Key words:** water resources, rivers of Shirvan, economic activity, statistical analysis

### Сведения об авторе/Автор туралы мәліметтер/Information about author:

**Эйюбов Ифтихар Адил** - главный инженер проекта Научно-исследовательского и проектного института «СУКАНАЛ», Республика Азербайджан, г. Баку. пр. Москва 73, AZ1012, iftixar.eyyubov@mail.ru

**Эйюбов Ифтихар Адил** - «СУКАНАЛ» Ғылыми-зерттеу және жобалау институты проекттің бас инженері, Әзірбайжан Республикасы, Баку қ., Мәскеу даңғылы, 73, AZ1012, iftixar.eyyubov@mail.ru

**Eyyubov Iftikhar Adil** - chief engineer of the project Scientific Research and Design Institute SUKANAL», Republic of Azerbaijan, Baku. Moscow avenue 73, AZ1012, iftixar.eyyubov@mail.ru