

ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ И ЗАПАСЫ ПРЕСНОЙ ВОДЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

С. Т. Гасанов¹, доктор технических наук
Ш. В. Гудратзаде², ассистент

¹Научно-исследовательский институт мелиорации

²Азербайджанский университет архитектуры и строительства
г. Баку, Азербайджан

Аннотация

Систематизированы сведения о водных источниках Азербайджана, областях их использования, количестве водных источников и запасах пресной воды в стране. В зависимости от водности года, общий запас подземных и поверхностных пресных вод составляет 11,1 млрд м³ в экстремально засушливые годы и 46,3 млрд м³ во влажные периоды, а средний многолетний запас – 36,68 млрд м³. За последние годы из-за глобальных изменений климата водные ресурсы постепенно сокращаются, поэтому существует серьезная потребность в создании дополнительных водных запасов, а существующие водные ресурсы необходимо использовать более рационально и экономно.

Ключевые слова: водные источники, запас, ресурс, пресная вода, маловодие, изменение климата.

Abstract

S. T. Hasanov, S. V. Gudratzade

WATER SOURCES AND FRESH WATER RESERVES OF AZERBAIJAN

Information about water sources in Azerbaijan, areas of their use, the number of water sources and fresh water reserves is systematized. However, despite this, fresh water resources in the country are very limited. Depending on the water content of the year, the total reserve of groundwater and surface fresh water is 11.1 billion m³ in extremely dry years and 46.3 billion m³ in wet years, and the average long-term reserve is 36.68 billion m³. In recent years, due to global climate change, water resources have been gradually declining. Therefore, there is a serious need to create additional water reserves, and existing water resources need to be used more efficiently and economically.

Keywords: water sources, reserve, resource, fresh water, low water, climate change.

Введение

В результате изменения климата дефицит воды в Азербайджане стал серьезной проблемой: необходимо удовлетворить потребность населения и сельского хозяйства в воде, планировать сельскохозяйственные работы, эффективно и экономно использовать имеющиеся водные ресурсы. Анализ состояния водных ресурсов и запасов, их классификация, охрана, эффективное использование, создание новых запасов – все эти задачи имеют важное значение с точки зрения разработки профилактических и предварительных мероприятий по развитию экономики страны.

Водные источники, существующие на определенной природно-географической территории, можно разделить на две части – естественные и искусственные. К естественным источникам относятся реки, озера, моря, океаны, родники, гейзеры, артезианские бассей-

ны и т. д. Естественные источники распределены на Земле таким образом, что необходимы длительные и всесторонние научные исследования для понимания истинной сущности и смысла этого расположения. Вмешательство в естественные водные источники должно осуществляться исключительно на основе серьезных научных обоснований.

К искусственным источникам воды относятся водоемы, пруды, каналы, резервуары, бассейны, коллекторы, дренажи, кяризы, артезианские и субартезианские скважины и т. д.

Все проточные и непроточные водные источники по форме и размерам делятся на три группы: 1) плоские; 2) линейные; 3) точечные [1]. К плоским источникам воды относятся озера, моря, океаны, водохранилища и артезианские бассейны, к линейным – реки, судоходные и оросительные каналы, водоносные

горизонты, коллекторы и дрены; к точечным – бассейны, резервуары, родники, артезианские и субартезианские скважины.

В целом водные источники используются для различных целей, в том числе для сброса и приема сточных вод (канализационных, коллекторно-дренажных и т. п.), в сельском хозяйстве (орошении), водоснабжении (хозяйственно-питьевое), лесном хозяйстве, промышленности, строительстве и энергетике, транспорте (морском и грузовом), курортно-оздоровительном комплексе (туризме, отдыхе и спорте), рыболовном и охотничьем промысле, противопожарной защите, в военно-стратегических

целях. Поэтому так важны серьезные подходы к использованию водных источников Азербайджана и их охране, разработке специальных охранных норм и стандартов.

Все естественные или искусственные водные источники, независимо от их формы и размеров, конструкции и назначения, должны быть защищены от загрязнения (тяжелыми металлами, радиоактивными веществами, токсичными и различными химическими соединениями), заиления и размыва, разливов и истощения. К вопросу охраны природных водных ресурсов относятся также охрана и восстановление их экологического баланса.

Результаты исследований и их обсуждение

В экономике Азербайджана одно из ведущих мест после нефтяного сектора занимает агропромышленный комплекс, причем в обеспечении его развития исключительную роль играют реки, а среди искусственных источников – водохранилища. Часть речной воды и атмосферных осадков аккумулируются в водохранилищах, поэтому водохранилища по своему стратегическому и экономическому значению занимают особое место среди искусственных источников воды. Поскольку водохранилища строятся в руслах рек и вне русла, их разделяют на два типа – русловые и внерусловые (наливные).

В целом водохранилища используются для комплексных целей, и в их функции входят следующие: 1) регулирование речного стока; 2) производство электроэнергии; 3) обеспечение оросительной водой сельских и лесных хозяйств; 4) снабжение пресной водой промышленности, городов, поселков и других населенных пунктов, пастбищ и фермерских хозяйств; 5) развитие рыболовства; 6) обеспечение судоходства и грузоперевозок; 7) развитие водного спорта и туризма; 8) расширение оздоровительных, санаторно-курортных и рекреационных зон и создание новых; 9) развитие охотничьего хозяйства и т. п.

Реки. Общее количество рек, протекающих по территории Азербайджанской Республики, составляет 8359. По географическому расположению и характеристикам они разделены на четыре группы [2–4]:

1) реки бассейна р. Куры включают в себя правые и левые притоки Куры, а также реки бассейна р. Аракс;

2) северо-восточные реки Большого Кавказа;

3) реки Талышских гор;

4) реки Апшерон-Гобустанского р-на.

В бассейн р. Аракс входят реки, протекающие по Нахичеванской автономной республике и территории Азербайджана до места впадения Аракса в р. Куру. Общее количество больших и малых рек в Нахичеванской республике достигает 400. Все реки, протекающие по территории страны, впадают в Каспийское море, поэтому все они делятся на три группы [2]:

1) реки, относящиеся к бассейну р. Куры (ее правый и левый рукава);

2) реки, относящиеся к бассейну р. Аракс (ее притоки);

3) реки, впадающие непосредственно в Каспийское море.

Из 8359 рек 8188 рек имеют длину менее 25 км; 107 рек – 26–50 км; 40 рек – 51–100 км; 22 реки – 101–500 км; 2 реки – более 500 км. Длину менее 10 км имеют 7900 рек; большинство из них пересыхает в летние месяцы. Длина 24 рек составляет более 100 км; они функционируют непрерывно в течение всего года.

По расчетам специалистов, общие среднегодовые ресурсы речных вод составляют 1024 м³/сек, среднегодовые запасы – 32,3 млрд м³ [5]. Примерно 70 % (или 22 млрд м³) запасов речных вод формируется на территориях сопредельных стран, а 30 % (или 10,3 млрд м³) – в пределах Азербайджана.

Общий запас речной воды в годы наибольшей влажности составляет 40,9 млрд м³, а в засушливые годы – 5,68 млрд м³ [6].

Переменчивость стока рек, постоянная угроза селей и паводков, а также возможность других вредных воздействий на реки сохраняют проблемы регулирования их стока через водохранилища и управления русловыми процессами с помощью соответствующих гидротехнических сооружений.

Озера. На территории Азербайджана зарегистрировано около 815 озер [7], большинство из них летом пересыхает. Число озер с постоянной водой доходит до 250. Однако их емкость и площадь весьма невысоки. Площадь 7 озер превышает 10 км². Общая площадь всех озер – 250 км². Общая площадь 4 озер, расположенных на Кура-Араксинской низменности, составляет 165 км². Специалисты делят озера на три группы по их расположению и гидрогеологическим характеристикам: 1) озера Кура-Араксинской низменности; 2) озера Апшеронского полуострова; 3) горные озера [7].

На Кура-Араксинской низменности расположены 4 озера, на Апшеронском полуострове их около 150, в горах Малого Кавказа – 20, в горах Большого Кавказа – около 70 небольших горных озер. В республике также есть 25 озер, имеющих важное народнохозяйственное и экономическое значение. Их площадь составляет более 1 км².

Озера отличаются друг от друга по своему происхождению и качеству воды. Большинство озер на Апшероне, Гобустане и в горах Малого Кавказа образовались в результате тектонических процессов [7]. Запасы озерных вод весьма невелики и составляют 0,314 млрд м³; они непригодны для целей водоснабжения и орошения, так как вода в этих озерах соленая [5].

По тем или иным причинам эти озера постепенно утратили свое естественное равновесие, подверглись загрязнению; в них сбрасываются отходы различного происхождения, а кусты, деревья и естественная растительность вокруг них деградировали.

Водохранилища. В Азербайджане построены и введены в эксплуатацию 170 водохранилищ для регулирования речных стоков, ирригации, промышленности, энергетики, туризма, рыболовства, водоснабже-

ния, спорта и др. [5]. Суммарная водоемкость 12 водохранилищ составляет более 19 млрд м³, водоемкость 15 водохранилищ изменяется от 10 до 100 млн м³, водоемкость 35 водохранилищ – 1–10 млн м³, водоемкость 108 водохранилищ – менее 1 млн м³. Объем остальных небольших водохранилищ регулируется ежедневно. Более половины водохранилищ объемом воды более 1 млн м³ и почти большинство водохранилищ объемом менее 1 млн м³ построены вне русла.

Общий объем водохранилищ составляет 20,0–22,5 млрд м³, что играет важную роль в обеспечении устойчивого развития агропромышленного комплекса нашей страны.

Подземные (артезианские) бассейны. В высокогорьях, предгорьях и крутых равнинах единственным источником воды считаются подземные воды, которые концентрируются в артезианских водоносных горизонтах.

По гидрогеологическому районированию территория Азербайджана делится на 11 артезианских бассейнов [8–10]. Пресные и слабоминерализованные подземные воды в республике сложились в трещиноватых материнских породах горных зон, пористых слоях четвертичных отложений предгорий и межгорных впадин. По сравнению с залежами подземных вод, расположенными в трещиноватых породах, запасы подземных вод, расположенных в пористых слоях, изучены довольно детально [8, 9].

Опробованные эксплуатационные запасы пресных (до 1 г/л) и слабоминерализованных (1–3 г/л) подземных вод в артезианских бассейнах Азербайджана составляют 14 131,2 тыс. м³/сут, или 5,16 км³/год.

По расчетам, выполненным в разные годы, прогнозные эксплуатационные запасы подземных вод республики составляют 23 764,28 тыс. м³/сут, или 8,67 км³/год, из них 12 079,40 тыс. м³/сут (или 4,41 км³/год) утверждены Государственной комиссией по водным запасам [5, 9].

В нашей стране имеется достаточно запасов подземных вод, однако они считаются непригодными для использования вследствие высокой степени их минерализации и химического состава.

Коллекторно-дренажная вода. Для регулирования уровня грунтовых вод на орошаемых территориях используются коллекторно-дренажные сети. Их вода сбрасывается через 7 коллекторов в Каспийское море, р. Куру и оз. Аггёль. Крупнейшими из этих коллекторов являются Главный Миль-Муганский и Главный Ширванский. Через первый коллектор сбрасывается в Каспийское море около 3,374 млрд м³ воды, а через второй – 1,387 млрд м³. Общий запас коллекторно-дренажных вод колеблется в пределах 3,7–5,8 млрд м³. Степень минерализации этих вод варьируется от 0,5 г/л до 100 г/л. Запасы коллекторно-дренажных вод с минерализацией до 3 г/л составляют 0,653 млрд м³ [5].

Каспийское море (озеро) является крупнейшим водным источником Азербайджана. Общая площадь Каспийского моря с учетом островов составляет 394 тыс. км², его длина – 1200 км, самая широкая часть – 554 км, длина береговой линии – 6380 км [11]. Длина береговой линии Каспийского моря в Азербайджане составляет около 955 км. Глубина его увеличивается с севера на юг. Его средняя глубина составляет 25 м в северной части, 790 м в средней части и 1025 м в южной части. Средний абсолютный уровень водной поверхности –28 м. На среднем абсолютном уровне

общий запас воды (объем) Каспийского моря составляет 78 трлн м³ (78 тыс. км³) [11]. При изменении уровня Каспийского моря на 2 м его динамический запас составляет 937,5 км³ [12]. Из-за высокой степени минерализации морской воды (13–14 г/л) она непригодна для использования.

Запасы пресной воды Азербайджанской Республики по водоисточникам показаны на рисунке.

Итак, несмотря на наличие большого количества водных источников на территории Азербайджана, запасы пресной воды в стране весьма малы. Общий объем запасов подземных и поверхностных пресных вод, за исключением запасов, имеющих в водохранилищах, колеблется от 11,1 до 46,3 млрд м³ в зависимости от водности года. За последние годы в результате глобальных изменений климата, повышения температуры и уменьшения количества осадков водные ресурсы страны сократились на 35–40 % [4]: ожидается, что к 2050 г. дефицит водных ресурсов в Азербайджане составит 9,5–11,5 млрд м³ в год. Поэтому эффективное и экономное использование существующих водных ресурсов, создание дополнительных запасов пресной воды продолжают оставаться актуальнейшими задачами, стоящими перед водным хозяйством Азербайджана.

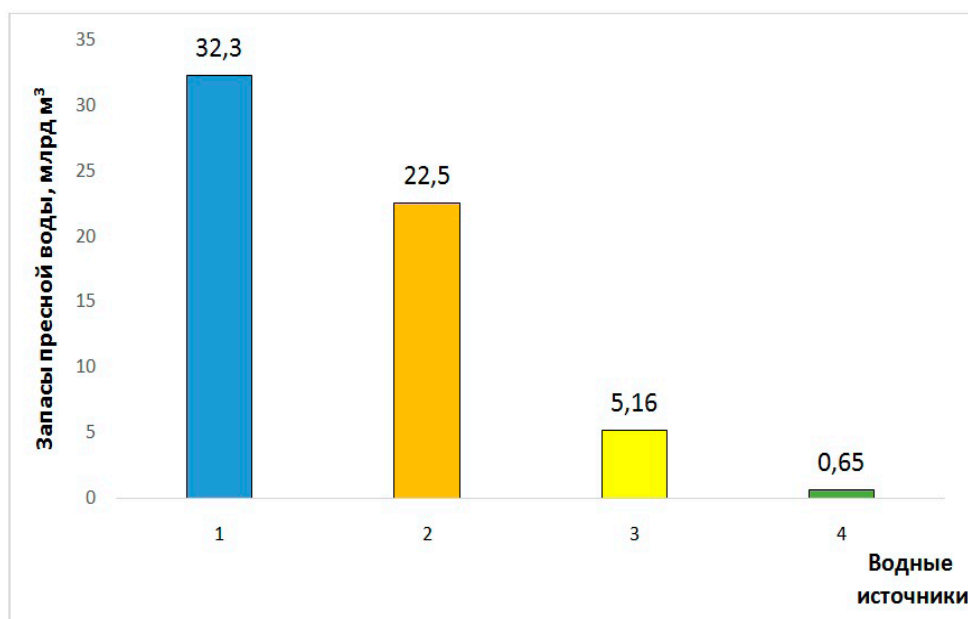


Рисунок. Среднемноголетние запасы пресной воды Азербайджана по водоисточникам:
1 – реки; 2 – водохранилища; 3 – артезианские (подземные) бассейны;
4 – коллекторно-дренажные сети

Выводы

1. В Азербайджане имеется много различных источников воды, однако запасы пресной воды в стране весьма невелики. В экстремально засушливые годы общий объем естественных запасов пресной воды страны составляет 11,1 млрд м³; в многоводные – 46,3 млрд м³; средние многолетние запасы – 36,68 млрд м³.

2. Постепенное сокращение водных ресурсов в республике вследствие изменения мирового климата обуславливает необходимость создания дополнительных запасов пресной воды и разработку эффективных мероприятий по более рациональному и экономному их использованию.

Библиографический список

1. Nəşənov, S. T. Su mənbələrinin təsnifatı və təyinatı haqqında / S. T. Nəşənov, Q. N. Hacımetov, Ş. D. Danyalov // Qloballaşma şəraitində su ehtiyatlarından istifadə və inteqrasiya olunmuş idarəetmə : III Beynəlxalq konf. material. elmi-praktik konf. – Bakı : Qarağac, 2006. – S. 174–176.
2. Рустамов, С. Г. Водные ресурсы Азербайджанской ССР / С. Г. Рустамов. – Баку : Элм, 1989. – 181 с.
3. Məmmədov, M. A. Azərbaycanın hidroqrafiyası / M. A. Məmmədov. – Bakı : Timemedia, 2012. – 253 s.
4. Засуха. Оценка управления и смягчения эффектов для стран Центральной Азии и Кавказа [Электронный ресурс] : Отчёт Всемирного Банка № 31998-ECA, 11.03.2005. – Режим доступа: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/642911468023643404/pdf/319980RUSSIAN01overOp0801481PUBLIC1.pdf>. – Дата доступа: 22.07.2023.
5. Nəşənov, S. T. Azərbaycanın su resursları və ehtiyatlar / S. T. Nəşənov, Ç. C. Gülməmmədov, V. N. Abbasov // AzHvəM EİB-nin Elmi əsərlər toplusu. – XXXVII cild. – Bakı, 2018. – S. 6–18.
6. Абдуллаев, И. Водные ресурсы Азербайджана: современное состояние и проблемы / И. Абдуллаев // Республика. – 2015. – 15 мая. – С. 13.
7. Ахмадзаде, А. Дж. Кадастр мелиоративных и водохозяйственных систем / А. Дж. Ахмадзаде, А. Дж. Гашимов. – Баку : Азернашр, 2006. – 272 с.
8. Гидрогеология СССР. Азербайджанская ССР / Н. В. Роговская [и др.] ; гл. ред.: акад. А. В. Сидоренко. – Москва : Недра, 1969. – Т. XII. – 408 с.
9. Алиев, Ф. Ш. Режим и баланс подземных вод / Ф. Ш. Алиев. – Баку : Чашиоглу, 1999. – 146 с.
10. Геология Азербайджана. Гидрогеология и инженерная геология / Нац. академия наук Азербайджана ; под ред. А. А. Али-заде. – Баку : Изд. «Нафта-Пресс», 2008. – Т. VIII. – 380 с.
11. Атлас Азербайджанской ССР : учеб.-справ. пособие / ред. кол.: Г. А. Алиев, Ш. Д. Алиев, Ш. К. Димиргаяев. – Москва : ГУГК, 1979. – 40 л.
12. Suvarmada qeyri-ənənəvi sudan istifadə prinsipləri / S. T. Nəşənov [et al.]. – Bakı : Memar-Poliqrafiya MMS, 2006. – 99 s.

Поступила 4 декабря 2023 г.