

СОСТОЯНИЕ ОЗЕР КАЗАХСТАНА ПО АРХИВНЫМ ДАННЫМ И В СОВРЕМЕННЫЙ ПЕРИОД, ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Э. А. Турсунов¹, Д. Ж. Куншыгар², Л. Ж. Альмагамбетова³

¹Канд. геогр. наук

²Научный сотрудник лаборатории гидрохимии и экологической токсикологии
(Институт географии, Алматы, Казахстан)

³Младший научный сотрудник лаборатории гидрохимии и экологической токсикологии (Институт географии, Алматы, Казахстан)

Ключевые слова: водоем, озерная система, батиметрия, морфометрические характеристики.

Аннотация. Приводятся архивные данные Института географии о состоянии озерного фонда Казахстана, дается их сравнение с результатами обработки космических снимков за 2013 год. Показаны необходимость и перспективы исследования озер.

К поверхностным водам Республики Казахстан относятся сосредоточенные запасы вод в пониженных формах рельефа поверхности суши – водных объектах. К ним принадлежат водоемы – моря, озера, болота, ледники, водохранилища и водотоки – реки и приравненные к ним каналы.

В Казахстане по архивным данным насчитывается множество больших и малых озер – более 48 тысяч, значительная часть которых находится на севере республики. Кроме таких крупных, как Каспийское и Аральское моря, озеро Балкаш, по численности преобладают (94%) малые озера площадью менее 1 км². В Казахстане находится 21 озеро площадью 100 км² и более. Они занимают 60% общей площади озер республики.

Озера Казахстана имеют две особенности. Первая – неравномерное распределение по территории. В зависимости от климатических условий количество озер уменьшается с севера на юг. Например, в северной части Казахстана насчитывается 21 580 озер (45%), а в центральной и южной – 17 550 озер (36%). По занимаемой площади доля северных озер составляет 35% от площади всех озер, а доля центральных и южных – 10% [1].

Второй особенностью озер Казахстана является их разновозрастность. Они образовались в разное время. Большинство озер равнинно-низкогорной части переживает позднюю стадию развития. Озера лесостепных и степных зон постепенно заполняются рыхлыми отложениями, зарастают растительностью. Озера полупустынной и пустынной зон быстро засоляются и превращаются в самосадочные озера, соры. Большинство из них находится в различных стадиях «отмирания». Озера высокогорных районов Казахстана по возрасту относятся к молодым, образовавшимся намного позже. Они распределены неравномерно и встречаются на разных высотах. Наибольшее число озер располагается на высоте 1400–2800 м. Ниже и выше этого уровня количество их резко уменьшается. В местах ниже 1400 м сильно проявляющаяся водная эрозия препятствует образованию озер.

Уровень воды в озерах зависит от соотношения прихода и расхода воды. Из-за существенных изменений водного баланса в течение года уровень воды часто колеблется. В период весеннего снеготаяния уровень многих озер Казахстана поднимается, а летом постепенно снижается, но из-за ливневых дождей на некоторое время поднимается вновь. Иногда колебание уровня воды так резко выражается, что отдельные неглубокие озера периодически высыхают. Самыми маловодными озера в Казахстане были в 1936–1940 годах. Тогда в Северном Казахстане пересохло около 70% озер [2].

В связи с естественной динамикой увлаженности и ростом водопотребления в Казахстане отмечаются преобразования озерного фонда в целом или отдельных озер и их групп. Наблюдаются переходы пресных озер в состояние периодически и затем постоянно соленых, слабосоленых озер в сильносоленые, все это приводит к периодическому пересыханию озер или их полному исчезновению. Возникает сложная проблема сохранения озерного фонда как условия для проживания

населения и его хозяйственной деятельности. Острота проблемы водообеспечения Казахстана обусловлена ограниченностью водных ресурсов, неравномерностью распределения их по территории, значительной изменчивостью во времени, высокой степенью загрязнения [3, 4].

В перспективе следует ожидать обострения ситуации с водообеспечением республики в связи с сокращением речного стока с территории сопредельных государств, а также с климатически обусловленным уменьшением ресурсов местного стока. Современное состояние озерного фонда РК в этот период, возможность использования озерных вод, а также количество озерных вод, которое может быть использовано при сохранении экосистем озер в устойчивом состоянии, станут одной из приоритетных задач водного хозяйства республики.

В связи с этим стоит пояснить, что из себя представляют архивные данные, по которым судят об озерном фонде Казахстана. Данные основных морфометрических характеристик озер получены на основании обработки крупномасштабных карт территории республики. Вместе с тем общеизвестно, что к 1950 году была завершена государственная съемка территории СССР в масштабе 1 : 100 000, а к 1970-м годам – съемка территории в масштабе 1 : 25 000. Таким образом, архивные данные показывают озера Казахстана, их площадь водной поверхности, объемы воды в озерах, на которых проводились натурные измерения глубины, а также другие морфометрические характеристики по состоянию на 1970 год.

В настоящее время для получения объективной информации о состоянии водных объектов, в том числе и озер, широко используют космические снимки интересующей нас территории, индустриальное использование которых как раз и началось с 1970 года. Использование космических снимков за разные периоды времени позволяет исследовать динамику изменения такой важной характеристики озера, как площадь водной поверхности. В 2014 году Институтом географии были обработаны космические снимки территории РК за август 2013 года и оцифрованы озера с площадью водной поверхности свыше 1 км². Сравнение полученных результатов по каждому водохозяйственному бассейну представлено на рисунке, где красным цветом показано количество озер с площадью более 1 км² за 2013 год, а зеленым – количество озер свыше 1 км² по архивным данным Института географии по состоянию за 1970 год.

По собранным архивным данным на территории Арало-Сырдаринского ВХБ в 70–80-х годах прошлого столетия находилось 3631 озеро, из которых 176 озер имеют площадь свыше 1 км² и 26 озер – площадь более 10 км². На основании обработки спутниковой информации в Арало-Сырдаринском ВХБ за 2013 г. было оцифровано 149 озер, из которых 84 имеют площадь свыше 1 км² и 13 озер – площадь свыше 10 км². Уже только по количеству 176 озер, имеющих площадь более 1 км² в 70–80-х годах прошлого века, и всего 96 озер площадью более 1 км² в 2013 г. можно судить об отрицательной динамике озерного фонда в этом водохозяйственном бассейне. Сократилось и общее количество крупных озер площадью более 10 км² – всего 13 в 2013 г. по сравнению с 26 озерами в 70–80-х годах прошлого столетия. Уменьшению водной поверхности подвержены наиболее крупные озера: Камыстыбас – на 6 км² при площади водной поверхности в 2013 г. 172 км², Жаксыкылыш – на 8,9 км² при площади 50,8 км² в 2013 г.

В Балкаш-Алакольском ВХБ с 1970 по 2013 г. произошло увеличение числа озер площадью более 1 км² более чем в 2,5 раза. В 1970 году на карте было 71 такое озеро, в 2013 г. – их стало 160. Более чем в 10 раз выросло количество озер площадью 10 км². Рассматривая остальные озера Балкаш-Алакольского ВХБ и их динамику с 1970-х годов, можно отметить, что из 15 наиболее крупных озер площадью более 10 км² 9 озер имеют увеличение площадей, следовательно, и рост объемов воды. Видно, что наиболее крупные озера Алаколь-Сасыккольской системы значительно увеличились: оз. Алаколь – на 344 км², оз. Сасыкколь – на 11,5 км² и оз. Кошкарколь – на 6,6 км². Уменьшение озер Тузколь, Байбала, Жасылколь незначительно – менее 1 км². Только оз. Большой Семизколь уменьшилось почти на 4 км².

Озера в бассейне р. Ертис распределены неравномерно. В Восточно-Казахстанской области находятся 1003 озера, из которых 16 общей площадью 512,1 км² включены в перечень водоёмов особо охраняемых территорий. Основные из них – Маркаколь, Айыр, Рахмановское, Дубыгалинское, Балыктыколь, Большое, Колдар, Шолактарек, Караколь и система Аблайкетских озер [5]. Всего по данным Института географии на территории Ертисского водохозяйственного бассейна насчитывается 8334 озера, из которых 511 озер имеют площадь свыше 1 км², при этом из них

36 имеют площадь свыше 10 км^2 . На основе обработки спутниковой информации в 2013 г. в Ертисском ВХБ было оцифровано 1255 озер, из которых с площадью более 1 км^2 451 озеро и с площадью более 10 км^2 – 43 озера. Из сравнительного анализа видно, что большинство озер уменьшили площадь поверхности за рассматриваемый нами период, при этом небольшое количество озер увеличили размеры. Следует отметить оз. Карасор, которое увеличило свою площадь почти в два раза от первоначальной – на $34,96 \text{ км}^2$. На р. Ертис имеется три крупных искусственных водоема, образованных плотинами Бухтарминской, Усть-Каменогорской и Шульбинской ГЭС. Естественно, что такое интенсивное антропогенное вмешательство в естественный речной сток сказывается и на озерах. Некоторые из них попали в зону затопления водохранилищами и перестали существовать.

В результате исследования Института географии в Есильском ВХБ насчитывалось 9812 озер, из которых 601 озеро имело площадь более 1 км^2 , а 97 озер – площадь более 10 км^2 . На основании обработки спутниковой информации на 2013 г. в Есильском ВХБ было оцифровано 831 озеро, из которых только 455 озер имеют площадь более 1 км^2 и 71 озеро – площадь свыше 10 км^2 . Таким образом, произошло сокращение на 331 озеро с площадью более 1 км^2 и на 26 озер с площадью более 10 км^2 .

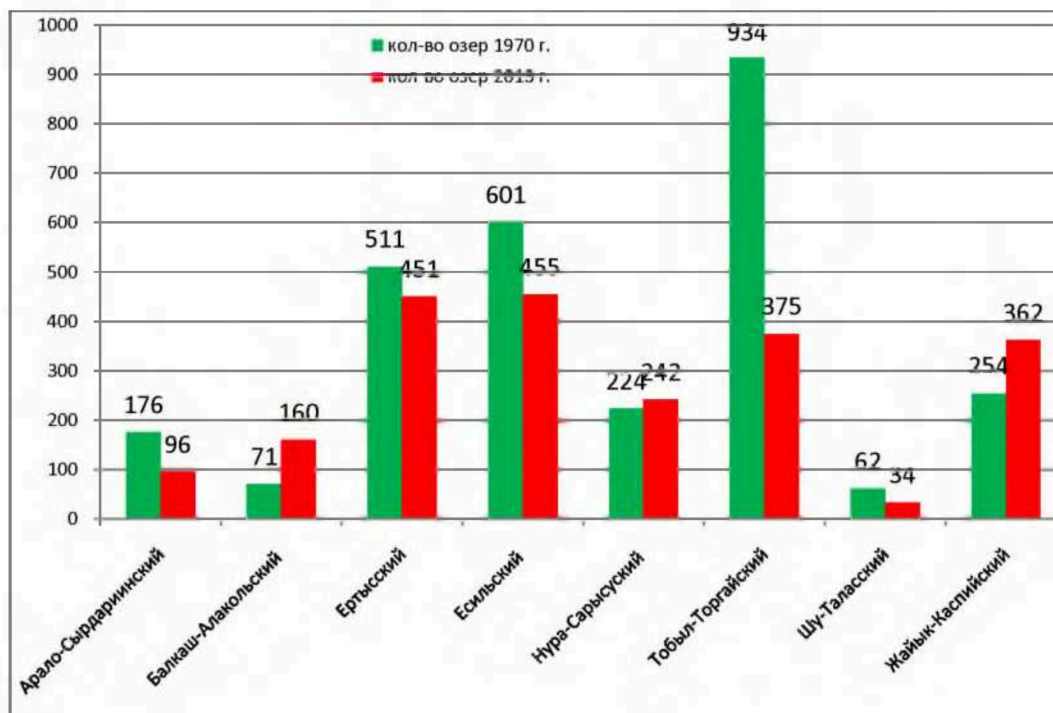
В Нура-Сарыуском ВХБ рассматриваемая территория принадлежит к области замкнутого стока. Сюда относится район Тениз-Коргалжынской впадины и примыкающих к ней бассейнов рек Нуры, Куланотпеса и ряда других водотоков, заканчивающихся в бессточных озерах Тениз, Коргалжыно, Кирей, Кыпшак, Кохаколь и др., а также р. Сарысу, тяготеющей к бассейну р. Сырдария. В бассейне находится 9392 озера, из которых 224 имеет площадь свыше 1 км^2 , из них 13 озер имеют площадь свыше 10 км^2 . На основании обработки спутниковой информации в современный период в Нура-Сарыуском ВХБ находится 242 озера с площадью более 1 км^2 , 71 озеро с площадью более 10 км^2 . Всего в Нура-Сарыуском бассейне 10 озер сократили площади, а 12 озер, наоборот, увеличили. Кроме того, резко возросло количество озер площадью более 10 км^2 . Такая неравнозначная динамика площадей озер в рассматриваемом бассейне обусловлена орографическими особенностями территории и малыми глубинами озер, многие из которых пересыхают в теплый период года за счет интенсивного нагрева толщи воды. Также водные ресурсы бассейна увеличились в связи с вводом в эксплуатацию канала Ертис–Караганда в 1974 г.

В Тобыл-Торгайском ВХБ по архивным данным насчитывается около 3300 пресных и свыше 500 соленых озер. Они неравномерно распределены по площади, количество их возрастает с юга на север. Для створа у с. Гришенка озерность бассейна составляет 0,4 %, у г. Костаная – 1,9 %, а к устью р. Убаган возрастает до 2,7 %. Согласно проведенному сравнительному анализу в 70-х годах прошлого столетия в Тобыл-Торгайском ВХБ насчитывалось 934 озера с площадью свыше 1 км^2 , а к 2013 г. осталось только 375 озер с площадью более 1 км^2 . Таким образом, озерный фонд Тобыл-Торгайского ВХБ сократился более чем вдвое.

В Шу-Таласском бассейне в 70-х годах прошлого столетия насчитывалось 62 озера с площадью более 1 км^2 , а по результатам космосьемки 2013 г. осталось только 34 озера с площадью свыше 1 км^2 . Наблюдается существенное сокращение площадей некоторых озер. Так, на $5,25 \text{ км}^2$ сократилась площадь оз. Кызылколь и почти в 14 раз уменьшилась площадь оз. Жылкыбай. Такое уменьшение напрямую связано с хозяйственной деятельностью в бассейне, когда при заборе воды на орошение из водных источников деградируют их дельтовые озера.

В Жайык-Каспийском бассейне по архивным материалам насчитывается 254 озера площадью свыше 1 км^2 , а в 2013 г. стало уже 362 озера. Особенностью почти всех озер являются их бессточность, а также сильное сокращение водной поверхности или пересыхание к концу лета. К пересыхающим относятся лишь некоторые озера, питающиеся грунтовыми водами или расположенные в поймах рек [6].

Использование космических снимков, как уже отмечалось, позволяет исследовать динамику озерного фонда РК с 1970 года по настоящее время. Особенно ценна эта информация для тех озер, где проведена батиметрическая съемка, в результате которой можно иметь оперативные данные об объеме воды в озере. Более того, предполагается использовать опыт эксплуатации водохранилищ, где гидрологические прогнозы позволяют эффективно использовать водные ресурсы рек. Предлагается возможным применять гидропрогнозы и для эффективного использования водных



Сравнение количества озер по ВХБ по архивным материалам (картам) и по спутниковой информации за 2013 г.

ресурсов озер. Наблюдения за гидрологическим режимом и прогноз уровня воды в озере позволят определить тот объем озерных вод, который можно использовать при условии сохранения его экосистемы. В условиях, когда следует ожидать обострения ситуации с водообеспечением, использование водных ресурсов озер поможет сгладить эту проблему, а в некоторых засушливых районах Казахстана применение озерных вод уже сейчас может улучшить социально-экономическую ситуацию.

К сожалению, количество озер Казахстана, на которых проводились гидрографические работы, очень незначительно. Государственной системой мониторинга охвачено только 14 озер, соответственно в "Схемах комплексного использования охраны водных ресурсов" по водохозяйственным бассейнам, "Государственной водной политике и предложениях по совершенствованию управления водным сектором" водные ресурсы озер не учитываются из-за невозможности их точного определения. Соответственно нет единой государственной программы по использованию природного потенциала озер.

В ближайшей перспективе следует обратить внимание на концепцию исследования озер Казахстана, которая должна совмещать передовые достижения научно-технического прогресса, такие, как использование космических снимков высокого разрешения, методов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с зарекомендовавшими себя наземными инструментальными наблюдениями. На наш взгляд, это позволит наиболее эффективно и, главное, оперативно провести инвентаризацию озерного фонда республики в целях учета озерных ресурсов при составлении государственных программ развития народного хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Филоненко П.П., Омаров Т.Р. Озера Центрального и Южного Казахстана: справочник. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1973. – 200 с.
- [2] Чеботарев, А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – 543 с.
- [3] Пальгов Н.Н. Реки Казахстана: физико-географический очерк. – Алма-Ата, 1959. – 100 с.
- [4] Доманицкий А.П., Дубровина Р.Г., Исаева А.И. Реки и озера Советского Союза: (справочные данные) / Под ред. А. А. Соколова. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 104 с.
- [5] Информационный бюллетень. Современные проблемы Иртышского бассейна. – Семипалатинск, 2006. – 215 с.
- [6] Ресурсы поверхностных вод СССР. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Урало-Эмбинский бассейн. – Л., 1970. – Т. 12, вып. 2. – С. 91-93.

REFERENCES

- [1] Filonets P.P., Omarov T.R. Lake Central and Southern Kazakhstan: reference. Alma-Ata: Science of the Kazakh SSR, 1973. 200 p. (in Russian).
[2] Chebotarev A.I. General hydrology. L.: Gidrometeoizdat, 1975. 543 p. (in Russian).
[3] Palgov N.N. Rivers of Kazakhstan: physical and geographical sketch. Alma-Ata, 1959. 100 p. (in Russian).
[4] Domaniczky A.P., Dubrovin R.G., Isayev A.I. Rivers and lakes of the Soviet Union: reference data / Ed. A. A. Sokolova. L.: Gidrometeoizdat, 1971. 104 p. (in Russian).
[5] Newsletter. Modern problems of Irtysh basin. Semipalatinsk, 2006. 215 p. (in Russian).
[6] Surface water resources of the USSR. Lower Volga region and Western Kazakhstan. Ural-Emba pool. L., 1970. Vol. 12, issue 2. P. 91-93. (in Russian).

МҰРАҒАТ ДЕРЕКТЕРІ БОЙЫНША ҚАЗАҚСТАН КӨЛДЕРІНІҢ ЖАЙ-КҮЙІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ЗЕРТТЕЛУІ ЖӘНЕ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

Э. А. Турсунов¹, Д. Ж. Күншығар², Л. Ж. Альмагамбетова³

¹География ғылымдарының кандидаты

²Гидрохимия және экологиялық токсикология зертханасының ғылыми қызметкері
(География институты, Алматы, Қазақстан)

³Гидрохимия және экологиялық токсикология зертханасының кіші ғылыми қызметкері
(География институты, Алматы, Қазақстан)

Түйін сөздер: суқойма, көл жүйесі, батиметрия, морфометрлік сипаттамалар.

Аннотация. Қазақстан көлдерінің жай-күйі туралы география институтының мұрағат деректері келтірілген және оларды 2013 жылғы ғарыштық түсірілімдерді өңдеу нәтижелерімен салыстыру. Көлдерді зерттеу қажеттілігі және перспективалары көрсетілген.

CONDITION OF LAKES OF KAZAKHSTAN ON CONTEMPORARY RECORDS AND DURING THE MODERN PERIOD AND PROSPECTS OF THEIR RESEARCHES

E. A. Tursunov¹, D. Zh. Kunshygar², L. Zh. Almagambetova³

¹PhD

²Researcher, Laboratory of hydrochemistry and environmental toxicology
(Institute of Geography, Almaty, Kazakhstan)

³Junior Researcher, Laboratory of hydrochemistry and environmental toxicology
(Institute of Geography, Almaty, Kazakhstan)

Keywords: a reservoir, lake system, bathymetry, morphometric characteristics.

Abstract. Contemporary records of institute of geography about a condition of lake fund of Kazakhstan are resulted, and their comparison with results of processing of space pictures for 2013 is spent. There are shown necessity and prospects of researches of the lakes.