

ӘӨЖ 65.014

**АСА ӨЗЕНІНІҢ АНТРОПОГЕНДІК ЛАСТАНУЫНАН ТУЫНДАҒАН
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙ**

**Айтекова К.У тех.ғ.к.,
Қазақстан Республикасы
Ш.Мұртаза атындағы Халықаралық Тараз университеті
Тел: 87017706449
e-mail:ayteкова1972@mail.ru
Айтекова Ж.У магистр,
Қазақстан Республикасы
Айшабибі орта мектебінің мұғалімі**

Аңдатпа. Мақалада Жамбыл облысындағы Биликөл көлінің негізгі су көзі Аса өзенінің антропогендік ластануынан туындаған экологиялық жағдайы қарастырылды. Көлдің географиялық орны мен орналасуына сипаттама беріліп, көпжылдық даму негізінде қалыптасқан фаунасы (балық қоры және су жануарлары) туралы мәліметтер келтірілді. Сонымен бірге соңғы 30-40 жылдық кезеңде қалыптасқан гидрографиялық және антропогендік әсерлер қарастырылды.

Аннотация. В статье рассмотрена экологическая ситуация, вызванная антропогенным загрязнением реки Аса, основного водосточника озера Биликоль в Жамбылской области. Дана характеристика географического положения и расположения озера, приведены сведения о его фауне (рыбных запасах и водных животных), сформировавшейся на основе многолетнего развития. Также были рассмотрены гидрографические и антропогенные воздействия, сложившиеся за последние 30-40 лет.

Annotation. The article considers the ecological situation caused by anthropogenic pollution of the Asa River, the main water source of Lake Bilikol in the Zhambyl region. The characteristics of the geographical position and location of the lake are given, information about its fauna (fish stocks and aquatic animals) formed on the basis of long-term development is given. Hydrographic and anthropogenic impacts that have developed over the past 30-40 years were also considered.

Кілтті сөздер: өзен гидрологиясы, көл, антропогендік әсер, ластану түрлері, ластану ареалы, рұқсат етілген шектік концентрация

Ключевые слова: гидрология реки, озеро, антропогенное воздействие, вид загрязнения, ареалы загрязнения, предельно допустимая концентрация

Keywords: hydrology of the river, lake, anthropogenic impact, type of pollution, pollution areas, maximum permissible concentration

Қазақстан Республикасы Жамбыл облысы жер үсті суларының басым көпшілігін Шу, Талас және Аса трансшекаралық өзендері арқылы алады, олардың басы Қырғыз Алатауы тауларында орналасқан. Трансшекаралық өзендердің үлесі 70%-дан көп, соған байланысты су ресурстарын пайдалану

тәртібінде төменгі су пайдаланушыларға көптеген талаптар қойылады. Негізгі талаптардың бірі су нысандарын (су қоймаларын, тоғандар мен көлдерді) таза күйінде сақтау, қоршаған ортаның экологиялық тұрақтылығын қамтамасыз ету болып табылады.

Аса өзенінің төменгі ағысында орналасқан Билікөл көлі облыстағы қатты ластанған нысандардың бірі. Көлдің ластануы соңғы 40 жылдың көлемінде судың ластану индексі бойынша «өте лас» деп бағаланып келеді [1, б.36].

1983 жылға дейін көл жағасында балалардың денсаулығын жақсарту мақсатында демалыс орны мен балалар лагері жұмыс істеді. Шығыс жағалауында Жаңаөткел балықшылар ауылы болды, балық өңдеу зауыты жұмыс істеп тұрды. Сол уақыттарда Билікөл көлі өлкенің табиғи «інжу-маржаны» саналатын.

Атап өтетін негізгі антропогендік жағдайдың бірегейі көл табанындағы шөгінділірдің әлі күнге дейін фосфор өндірісінің қалдықтарымен және органикалық қосылыстармен ластанған күйде қалуы болып тұр. Түпкі шөгінділер жел қозғалысына байланысты көл суының қайтара ластануын тудыруы мүмкін, өйткені аймақ таудан соғатын қатты желмен, сондай-ақ су асты бұлақтарының жиілігімен сипатталады. Мысалға, оған зерттеулермен анықталған дауылды желдің нәтижесінде төменнен көтерген ластаушы заттардың мәнінің күрт өсу динамикасы дәлел бола алады [1, б.48].

2014 жылы «Қазгидромет» республикалық мемлекеттік кәсіпорны Жамбыл филиалының тапсырысы бойынша Қазақстан Республикасы Ядролық физика институтының мамандары көлдің радиациялық көрсеткіштерін зерттеп, түбіндегі шөгінділерде ауыр металдар мен радиоактивті элементтер деңгейінің жоғарылағанын атап өтті. Нәтижесінде, қоректік заттардың (PO_4 , NO_3 , NH_4) күрт өсуі мен су алмасуының баяулауы көлдегі су температурасының қарқынды жылынуын жылдамдатып, су қоймасының «гүлденуі» деп аталатын көк-жасыл балдырлардың мол дамуына себеп болды.

Көлдің жағалық аймағын қамыс тез басып кете бастады. Суда еріген оттегінің мөлшері күрт төмендеп, оның биохимиялық шығыны өсті. Ерітілген оттегінің бір бөлігі биохимиялық тотығуға жұмсалатын болғандықтан, басқа организмдер үшін оттегінің жетіспеушілігі туындауда. Нәтижесінде балықтардың бағалы түрлері жойылып кетті. Қысқаша, аталған процестер көлдің бүкіл экожүйесіне зиянды әсерін тигізуде [2, б.27].

Көлдің географиялық орны. Билікөл көлі аласа таулы Қаратау жүйесінің солтүстік-шығыс сілемдерінің тау етегіндегі аңғарында, Аса өзенінің төменгі ағысында орналасқан және рекреациялық және балық шаруашылығы су қоймасы болып табылады (1-сурет).



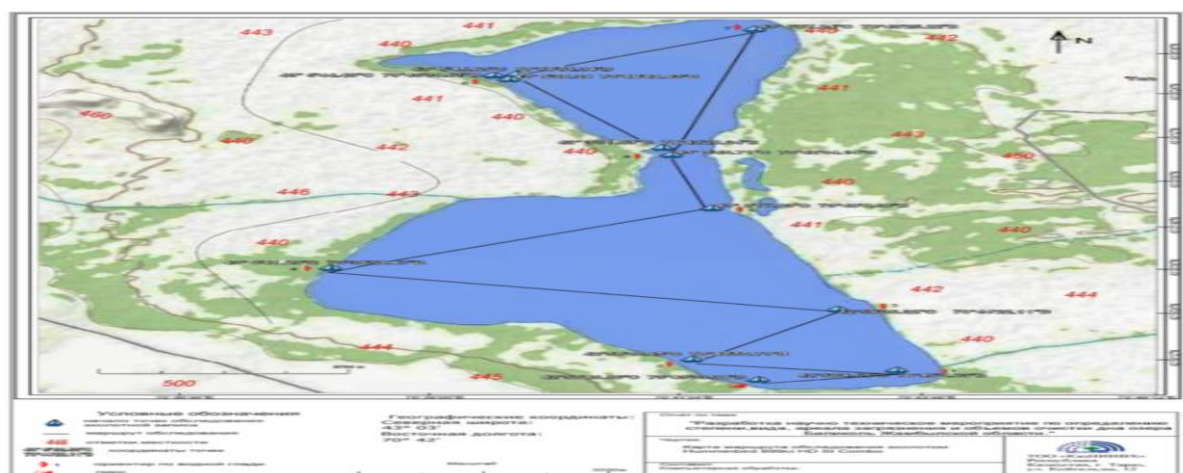
Сурет 1 - Биликөл көлінің географиялық орны

Көл бір бірімен жіңішке өзек арқылы жалғасатын екі бөліктен тұрады. Қазіргі уақытта көлдің акваториясының ауданы $57,6 \text{ км}^2$, ұзындығы - 32 км, ені - 1,8 км, ең терең нүктелері - 8 м, орташа тереңдігі - 3 м. Су деңгейінде айтарлықтай ауытқулар бар және Аса және Берікқара өзендерінен келетін су көлеміне байланысты акватория ауданы да өзгеріп тұрады. Басқа шағын су көздері көлдің гидрографиялық сипаттамаларына әсер етпейді.

Көлдің түбі тегіс емес, толқынды, ені 3-5 м, тереңдігі 1-1,5 метрге дейін жететін шұңқырлар жиі кездеседі. Топырағы сазды-күмді, үстін қара лай басқан, шірімеген өсімдіктердің (қамыс) қалдықтары барлық жерде кездеседі. Жағалауларда, шөгінділерді араластырғанда, су күкіртті сутегінің иісін шығарады.

Зерттеу әдістері

Биликөл көлінің суы мен түбі шөгінділерінің химиялық ластану дәрежесін анықтау бойынша талдау нұсқау бойынша жүргізілді. Химиялық талдау үшін су үлгілері қайықтан суретте көрсетілген схема бойынша алынды. Су бетін толық жабу үшін ирек жол бойымен және деректерді өңдеу және су үлгілерін талдау стандартты әдістер бойынша жүргізілді [3, б.].



Сурет 2 – Биликөл көлінің бетінен алынған үлгілердің схемасы

Меншікті электр өткізгіштігін анықтау әдісі. Меншікті электр өткізгіштік судың жалпы тұздық құрамының көрсеткіші ретінде судағы иондардың мөлшерін көрсетеді. Судың шамалы ластануының өзі электр өткізгіштігін күрт арттырады, сондықтан ол судың маңызды көрсеткіштерінің бірі болып саналады.

Меншікті электр өткізгіштігін өлшеу «Кондуктометр 340i» құрылғысында су сынамасын алғаннан кейін бірден жүргізілді. Өлшем бірлігі – Siemens/1 метр. Судың жалпы тұздық құрамы мг/дм³ өлшенетін жалпы минералданумен бірдей.

Судың рН қасиетін анықтау әдісі. Сутегі индикаторы рН – оның қышқылдық немесе сілтілік дәрежесі – сутегі иондарының концентрациясы арқылы анықталды. РН анықтау «Иономер -360i» аспабында жүргізілді.

Фторидтерді анықтау әдісі. Фторидтер колориметриялық әдіспен анықталды, оның мәні ерітіндідегі заттың концентрациясын оның түсін өзгерту арқылы анықтау болып табылады.

Егер ерітінді сарыға айналса, бұл суда фтордың айтарлықтай мөлшерінің болуын көрсетеді, ал егер қызыл қызыл түс сақталса, бұл норма. Экспресс-талдау көл суының сынамасы сарғайғанын, ал бар тазартылған судың қызыл түске боялғанын көрсетті. Сондықтан көлден алынған су үлгісінде фтордың едәуір мөлшері бар. Кейінірек су үлгісіндегі фтордың нақты құрамын есептеу үшін Genway-6300 фотоэлектрколориметрі арқылы колориметрия әдісі қолданылды.

Фосфор қосылыстарын анықтау әдісі. Фосфаттар аналитикалық жолмен, фосфаттардың молибдатпен қышқылдық ортада фосфомолибди қышқылының түзілуімен әрекеттесу әдісімен анықталды.

Фосфаттардың болуы ерітіндіні көк түске бояйды және суда фосфор қосылыстарының бар-жоғын көк түспен көруге болады. Ал фосфордың мөлшері Спекол-1500 аспабында келесі реттілікпен колориметриялық әдіспен ақырында анықталды. Сүзілген су үлгісін 50 см³ цилиндр арқылы 100 см³ колбаға салады, 10 см³ аралас реагент қосады, колбаның ішіндегісін жақсылап араластырады. Ерітінді көкшіл түске ие болады, бұл фосфор қосылыстарының аз болуын көрсетеді. 10-15 минуттан кейін ерітіндінің оптикалық тығыздығы Спеколь-1500 фотоэлектрколориметрінде өлшенеді [3].

Нәтижелер мен талқылаулар

Көл түбінен су мен топырақтан талдау үшін сынама алу судың құрамын алдын ала зерттегеннен кейін 20 көрсеткіш бойынша жүргізілді.

Судың жалпы тұздылығы үшін ШРК 1000 мг/дм³ құрайды. 1972 жылғы көрсеткіштер химиялық зауыттардан алғашқы су төгуге дейін алынған. Тұздың ең жоғары концентрациясы 1988-89 жылдары байқалды, ол сәйкесінше 4289 және 4208 мг/дм³-ке жетіп, ШРК-дан 4,3 есе асып түсті. Сульфаттың ең жоғары мөлшері 1989 жылдан бері байқалды, ол кезде ол 2377 мг/дм³ болды.

Фосфаттың ең жоғары мөлшері 1981 және 1985 жылдары байқалады. 1985 жылы олар 3,582 мг/дм³ құрады, бұл ШРК-дан 1,02 есеге аздап асып түсті, фосфат бойынша 3,5 мг/дм³-ке тең. 1989 жылдан бастап фосфат мөлшері тұрақты түрде төмен деңгейде сақталып келеді.

Фторидтердің максималды мөлшері 1986 жылы болды. $0,75 \text{ мг/дм}^3$ фторидтер үшін ШДК-мен $3,25 \text{ мг/дм}^3$, және барлық жылдар бойы ШРК-дан 4,3 есе жоғары деңгейде қалып отыр.

Тұрақты бақылаулар қалпына келтірілгелі бүгінге дейін көлдің жағдайы жақсарған жоқ, мұны 2014-15 ж. қаңтар-тамыз айларындағы БПК5, қаттылық, иондар мөлшері бойынша мәліметтерді салыстырудан көруге болады, мұнда БПК5 артық. 5-8 есе, иондар көлемінде – 1,5 есеге дейін [3].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Республики Казахстан. Выпуск 11, 3-й квартал 2015 г. Министерство энергетики РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга. Астана, 2014.

2. Отчет о НИР "Разработка научно-технических мероприятий по определению степени, вида, ареала загрязнений и объема очистки дна озера Биликоль в Жамбылской области". КазНИИВХ. Тараз: 2015. -94 с.

3. O.Karlykhanov, T.Tazhiyeva, K.Aitekova, A.Juvadilova, S.Zhigitova, N.Tursunbaev. The environmental condition of lake Bilikol after anthropogenic pollution from the Asa river. Water Conservation and Management (WCM) 5(2), (2021). 102-107. Издатель: Zibeline In-ternational Publishing Sdn. Bhd. DOI 10.26480/wcm.02.2021.89.94