

Вердиев Рафик*Научно Исследовательский Гидрометеорологический Институт, г. Баку, Азербайджан***ОЦЕНКА ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА РЕКИ ГЯНДЖАЧАЙ**

Река Гянджачай принадлежит Газах-Гянджинской экономико-географической области Азербайджана и является важным источником воды в регионе. Потребление водных ресурсов ирригационными системами и сельскохозяйственными предприятиями, антропогенное изменение речного русла существенно влияют на экологическое состояние реки. На основе новой разработанной методологии оценки качественных и количественных показателей воды автор оценивает ее гидроэкологический статус.

Река Гянджачай протекает через территории районов Дашкесан, Гой-гель, города Гянджа, впадает в Мингечаурское водохранилище на территории Самухского района и принадлежит Газах-Гянджинской экономико-географической области. Средняя плотность населения составляет около 30 человек на 1 км² (Гой-гель — 55, Самух — 36, Гяндж — 2815 человек на 1 км²).

Водные ресурсы реки используются в различных целях жителями вышеупомянутых регионов. Ирригация и хозяйственное водопотребление являются ключевыми областями водоснабжения в бассейне.

Река Гянджачай — это важный источник воды в регионе. Длина реки составляет 99 км, водосборная площадь — 752 км². Сток реки Гянджачай в течение года распределяется неравномерно. Общее годовое количество водных ресурсов реки и их сезонные колебания приведены в таблице.

Таблица. Средний годовой и сезонный стоки реки Гянджачай

Единица измерения	Зима (XII–II)	Весна (III–V)	Лето (VI–VIII)	Осень (IX–XI)	среднегодовой
м ³ /с	1.13	3.82	4.89	1.91	2.94
% от годового	9.3	32.5	41.9	16.3	100

Климат в Газах-Гянджинском регионе — преимущественно сухой и теплый в равнинной местности, умеренно-теплый и сухой в степной местности, зимний тип климата преобладает в низменности. В горной области — климат холодный и влажный. Средняя ежегодная температура -12...-13° С. Средние ежегодные амплитуды осадков колеблются между 250–500 мм. Средняя температура в июле +23...+26° С, абсолютные максимумы — +37...+40° С. Зима — умеренно-теплая. Средняя температура в январе 0° С. Абсолютный минимум -6...-10° С мороза. Продолжительность периода без мороза составляет 220–250 дней. Практически не наблюдается период с длительным снежным покровом. Количество ежегодных осадков составляет 240–390 мм.

Климат в самой высокой горной области прохладный даже летом. Средняя температура в июле составляет +17...+23° С. Зимой наблюдается холодная и снежная погода. Средняя температура в январе +3° С, абсолютный минимум составляет -14...-15° С. Продолжительность периода без мороза составляет 180–220 дней в год. Наблюдается также длительный снежный покров (более чем 1300–1400 мм на период больше чем 60 дней). В этой области наблюдается достаточно высокая влажность. Количество ежегодных осадков составляет 550–630 мм.

Водные ресурсы реки используются для нужд сельского хозяйства, промышленности и потребления населения. Количество и качество воды в речном бассейне определяется степенью водозабора для орошения (поверхностные и подземные воды), количеством твердых бытовых отходов и выбросом сточных вод от жилых районов, а также антропогенным изменением русла реки и т.п.

В 40-ых годах прошлого столетия ниже деревни Зарнабад в верхней деревне Топалхасанли на расстоянии приблизительно 700 м на правом берегу реки был построен канал. Воды этого канала используются в ирригационных целях в области Гой-гель. На территории деревни Топалхасанли река имеет широкое русло и главный поток делится на несколько частей. С целью облегчения процесса водозабора, русло реки в этой местности было превращено в канал и только в низком течении вода вытекает через главное русло реки. На территории деревни имеются 3 водозаборные трубы.

Основными пользователями водных ресурсов как больших, так средних и малых рек страны являются предприятия сельского хозяйства, промышленности и жилищный сектор. Забор речной воды увеличивается из года в год, что в свою очередь, приводит к существенному изменению режима реки Гянджачай.

На рис. 1. приведена карта местности, где протекает р. Гянджачай, с оценкой качества воды.

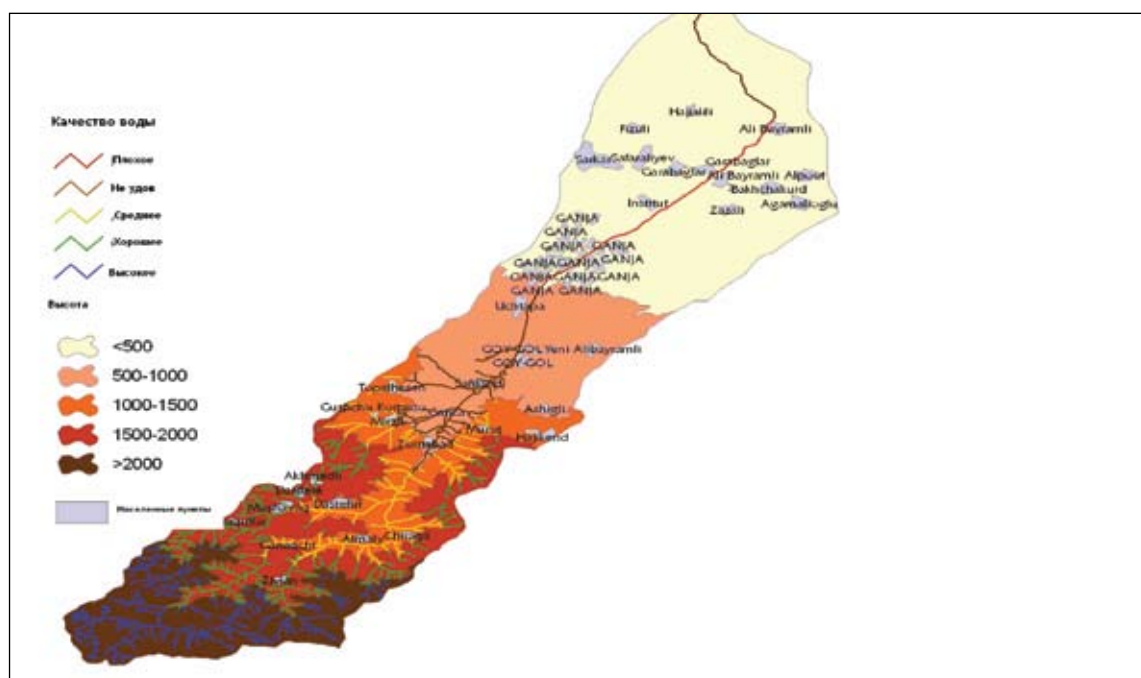


Рис. 1. Оценка статуса качества воды р. Гянджачай в маловодные годы для случая значительного водозабора воды в летние месяцы

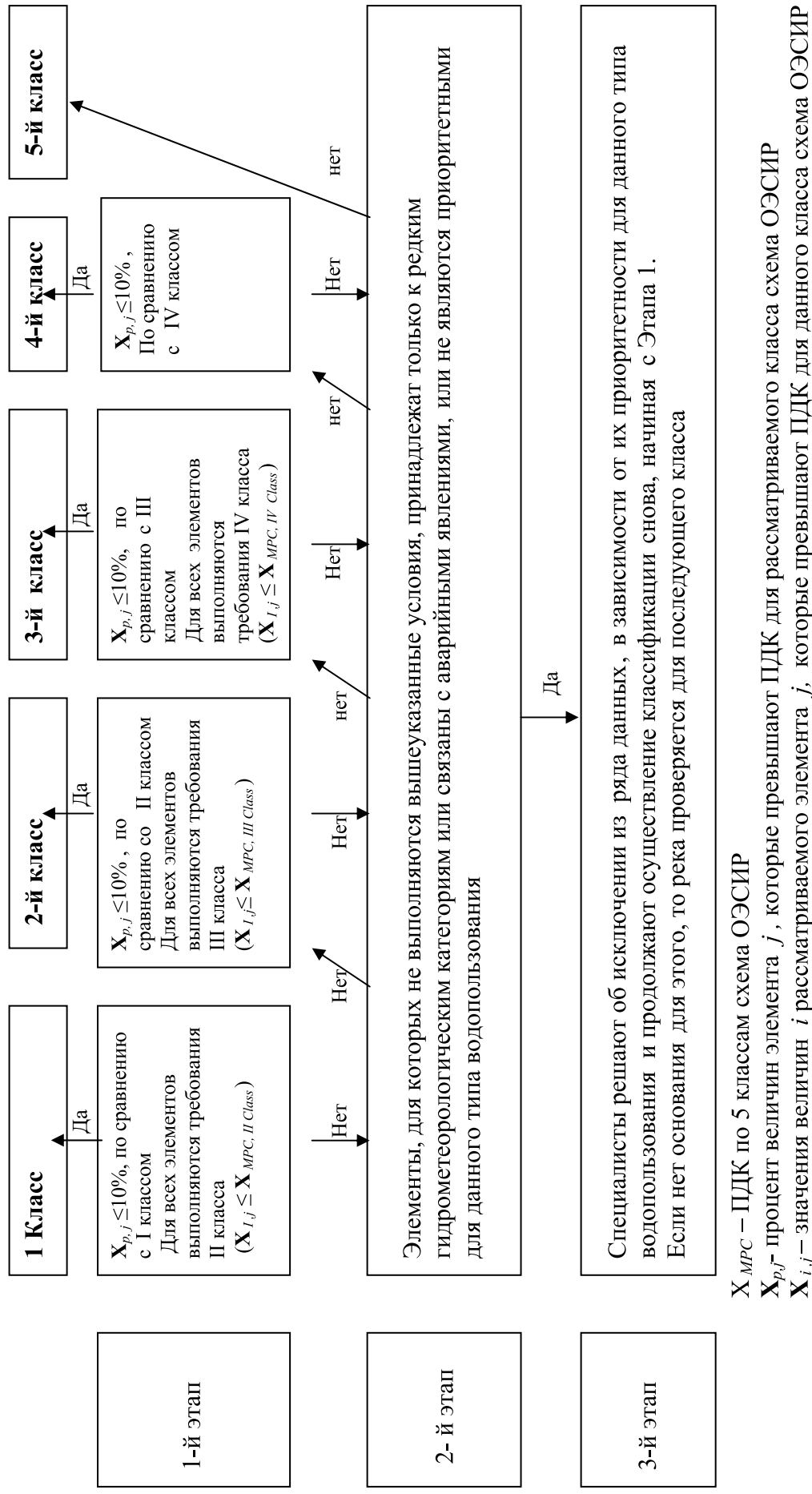
Анализ ежемесячных данных по качеству воды реки Гянджачай на станции Зурнабад показал следующие расчетные ежегодные средние показатели за 2006–2008 годы:

- растворенный кислород — 7.5 мг/л;
- биохимическая потребность в кислороде (БПК) — 2.0 мг/л;
- фенол — 0.002 мг/л;
- медь — 1.805 мкг/л;
- нефтяные продукты — 0.04 мг/л;
- сульфат аммония — 0.14 мг/л.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) для вышеупомянутых элементов следующие:

- растворенный кислород — 6 мг/л;
- БПК — 3 мг/л;
- фенол — 0.001 мг/л;
- медь — 1 мкг/л;
- нефтяные продукты — 0.05 мг/л;
- сульфат аммония — 0.5 мг/л.

Рисунок 2. Схема классификации реки



X_{MPC} – ПДК по 5 классам схема ОЭСИР

$X_{p,j}$ – процент величин элемента j , которые превышают ПДК для рассматриваемого класса схема ОЭСИР

$X_{l,j}$ – значения величин i рассматриваемого элемента j , которые превышают ПДК для данного класса схема ОЭСИР

Оценка статуса реки по среднему индексу загрязнения (средние величины относительных показателей загрязнения) показывает, что река относится к умеренно загрязненному классу [2, 4, 6]. Следует отметить, что данная классификация была использована еще во времена бывшего Советского Союза, она очень простая и основана на анализе ограниченного числа определенных показателей. При этом происходило сглаживание элементов с высокими концентрациями загрязнителей.

Во избежание недостатков прежней системы оценки автором была использована, приведенная на рисунке 2, классификация. Здесь было учтено 5 классов качества воды, согласно разработанной ОЭСР Рамочной Водной Директивы ЕС [2, 6]. По данной классификации река Гянджачай была проанализирована на основе информации по водным ресурсам и их использованию.

Результаты работы показывают, что сегодня практически не наблюдается антропогенного воздействия человека на количество и качество водных ресурсов в области верхнего течения реки и ее притоков, расположенной на высоте более 2500 м над уровнем моря, где река может быть отнесена к категории «Высокого Экологического Статуса». Ниже этой области до деревни Алиханчалли (на высоте 2000–2500 м) воды реки могут иногда подвергаться воздействию антропогенных факторов в результате жизнедеятельности некоторых маленьких жилых районов (таких как например Зивлан, Гарагуллар и т.д.). Кроме того некоторые отходы с пастбищ могут попасть в реки посредством дождей, о чем свидетельствует локальное незначительное увеличение концентрации вредных биологических веществ в воде. Качество воды реки Гянджачай до пункта Зурнабад характеризуется как «Хорошее».

Увеличение влияния антропогенного фактора на качество воды проявляется на территориях сел ниже Зурнабад до г. Гянджа, которые более густо заселены и заняты сельскохозяйственными угодьями. На основе данных результатов мониторинга, осуществленного Министерством экологии и природных Ресурсов Азербайджана за 2004–2008 годы, река может быть классифицирована и отнесена к «Умеренному Экологическому Статусу» (который подтвержден вышеупомянутой классификацией), поскольку результаты оценки показывают, что из всех экологически вредных веществ только количество меди и цинка выше ПДК (за 2004–2005). В последние годы частота повторности высоких концентраций этих элементов уменьшается.

На расположенной ниже по течению реки территории деревни Гызылгая проложена труба питьевой воды, которая в комбинации с грунтовыми и артезианскими водами является источником питьевой воды города Гянджа. Питьевая вода в город Гой-гель поступает из озера Гой-гель посредством трубы 150-миллиметрового диаметра.

Значительно ухудшается качество воды в городе Гянджа вследствие антропогенной деятельности. Количество загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду, увеличивается в результате незаконного сброса сточных вод, образования свалок твердых бытовых отходов, мытья автомобилей в реке и это все приводит к тому, что качество воды становится плохим. Количество фенолов, нитратов, нитритов и меди превышает ПДК в 5–7 раз, происходит ухудшение кислородного режима. Согласно данным Министерства Экологии и Природных Ресурсов Азербайджана растворенный кислород составляет 4.14–5.02 мг/л, БПК — 5 3.03–4.92 мг/л. Во время летнего периода часто наблюдается пересыхание реки в этой секции.

В результате загрязнения воды непосредственно бытовыми отходами жилых районов и поступлением с дождевой водой загрязнителей от предприятий сельскохозяйственной и горной промышленности в бассейне реки, часть реки между г. Гянджой и устьем, можно отнести к территории со «Слабым Статусом».

Во время летних месяцев, когда происходит забор воды на орошение, часто вода в реке отсутствует. Поэтому состояние реки Гянджачай (в секции от города Гянджа до города Самух, верхняя деревня Алибайрамлы) может быть отнесено к «Плохому Статусу» в маловодные летние месяцы. Ниже Алибайрамлы, в результате повышения уровня грунтовых вод и вод артезианских колодцев, наблюдаются показатели качества воды

удовлетворительного значения, что достаточно для отнесения реки снова к «Слабому Экологическому Статусу» на территории до устья в Мингечаурском резервуаре.

В маловодные летние месяцы часто сток реки в районе пункта Зурнабад и ниже не превышает величины экологического стока. Экологический сток рек — сток позволяющий сохранить состояние устойчивого равновесия водной экосистемы. Его значение определяется индивидуально для каждой реки. В результате значительного забора воды на орошение статус реки по этому пункту становится на один класс ниже. Применительно к реке Гянджачай оценка ее статуса на конкретных участках территории протекания указана на карте, приведенной на рис. 1.

1. UNECE (1992) Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes (Water Convention).
<http://www.unece.org/env/water/text/text.htm>
2. South Caucasus Water Program, USAID Caucasus, 2007.
<http://www.scaucasuswater.org>
3. EU Water Framework Directive, 2000/60/EC.
<http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/objectives.html>
4. Water quality of Ganjachay river. www.eco.gov.az.
5. OECD, 2000 Environmental regulatory reform in the NIS: the case of the water sector.
<http://www.oecd.org/dataoecd/62/13/1876109.pdf>
6. SOE, 2004 State of the environment in the Republic of Moldova. Popular report, 2004.
<http://cim.moldova.md/raport2004/en/policy/envpp.htm>

Вердiев Рафiк ОЦIНКА ГiДРОЕКОЛОГIЧНОГО СТАТУСУ РIЧКИ ГЯНДЖАЧАЙ

Рiчка Гянджачай належить до Газах-Гянджинської економіко-географiчної області Азербайджану i є важливим джерелом води в рiгiонi. Споживання водних ресурсiв iригацiйними системами та сiльськогосподарськими підприємствами, антропогенна змiна рiчкового русла iстотно впливають на екологiчний стан рiчки. На основi нової розробленої методологiї оцiнки якiсних i кiлькiсних показникiв води автор оцiнює її гiдроекологiчний статус.

Verdiyev Rafiq THE GANJACHAY RIVER'S STATUS ASSESSMENT

River Ganjachay belongs to Gazakh-Ganja economic and geographic region of Azerbaijan and is an important source of water in the region. Expenditure of water for the needs of irrigation systems and agricultural enterprises, and anthropogenic modification of the stream canal significantly affects the ecological condition of the river. On the basis of the newly developed methodology for evaluation of the quality and quantity of water, the author assesses its hydroecological status.