

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ
ЗООБЕНТОСА (НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ЧИРЧИК)**

Титова Н.О.

Докторант 1 курса, младший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт рыбоводства, Республика Узбекистан, Ташкентская область, Узбекистан

E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

**DETERMINATION OF WATER QUALITY BY THE INDICATORS OF
ZOOBENTHOS (BY THE EXAMPLE OF THE CHIRCHIK RIVER)**

Titova N.O.

1st year doctoral student, junior researcher, Research Institute of Fisheries Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Uzbekistan

E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

**СУВ СИФАТИНИ ЗООБЕНТОС КЎРСАТЧИЛАРИ БЎЙИЧА АНИҚЛАШ
(ЧИРЧИК ДАРЁСИ МИСАБИ БЎЙИЧА)**

Титова Н.О.

1-курс докторанти, кичик илмий ходим, электрон почта, Балиқчилик илмий-тадқиқот институти Ўзбекистон Республикаси, Тошкент вилояти, Ўзбекистон

E-mail: narcissus14.07.1990@mail.ru

Аннотация: Водные ресурсы Ташкентской области интенсивно используются в целях водоснабжения, обеспечения потребностей отраслей промышленности, сельского хозяйства, энергетики, рыбоводства и рекреации. В тезисе на примере реки Чирчик рассмотрены вопросы воздействия антропогенной деятельности и накопление экологического ущерба. Материалом для работы послужили современные данные автора и сторонних исследователей, позволившие охарактеризовать перспективы развития водного хозяйства Ташкентской области.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, гидробиология, гидрологический режим, зообентос, класс качества воды, река, экологический мониторинг.

Summary: Water resources of the Tashkent region are intensively used for water supply, meeting the needs of industries, agriculture, energy, fish farming and recreation. In the thesis, on the example of the Chirchik River, the issues of the impact of anthropogenic activities and the accumulation of environmental damage are considered. The material for the work was the modern data of the author and third-

party researchers, which made it possible to characterize the prospects for the development of the water economy of the Tashkent region.

Key words: *anthropogenic impact, hydrobiology, hydrological regime, zoobenthos, water quality class, river, ecological monitoring.*

Аннотация: *Тошкент вилоятининг сув ресурсларидан саноат, қишлоқ хўжалиги, энергетика, балиқчилик ва рекреация эҳтиёжларини қондириш, сув таъминоти учун интенсив фойдаланилади. Битирув малакавий ишда Чирчиқ дарёси мисолида антропоген фаолиятнинг таъсири ва атроф-муҳитга этказилган зарарнинг тўпланиши масалалари кўриб чиқилади. Иш учун материал муаллиф ва учинчи томон тадқиқотчиларининг замонавий маълумотлари бўлиб, улар Тошкент вилоятида сув хўжалигини ривожлантириши истиқболларини тавсифлаш имконини берди.*

Калим сўзлар: *антропоген таъсир, гидробиология, гидрологик режим, зообентос, сув сифати синфи, дарё, атроф-муҳит мониторинги.*

С развитием индустрии и урбанизации территорий Ташкентской области связаны специфические типы использования земель: населенные пункты с промышленными предприятиями и жилыми кварталами, дороги, трубопроводы и другие инженерные сооружения. Распространение хозяйственных объектов социальной и промышленной инфраструктуры имеет очаговый характер, однако по интенсивности воздействия на ландшафты и на экологическую обстановку в бассейне малых рек техногенный тип значительно превосходит «доиндустриальный» тип и является качественно иным [8]. При этом если воздействие первого типа распределяется более или менее повсеместно в пределах площади водосбора, то второму типу присуща тенденция распространения влияния очага далеко за его пределы, постепенно ослабевая по мере удаления от источника воздействия. Эти источники воздействия имеют дискретно-точечный или линейный характер, в связи с чем на этих территориях уничтожаются не только природные биоценозы и почвы, но и видоизменяется местный климат и водный режим рек, отчасти и рельеф. Воздействие промышленно-урбанизированных объектов на водотоки отражается качественно сходной геохимической ассоциацией, накапливающейся в донных отложениях. В общем случае качественные и количественные параметры загрязнения водотоков в большей степени зависят от производственной инфраструктуры поселений, нежели от их размеров.

Цель исследований – изучение влияния антропогенной деятельности и оценка экологического состояния водотока Ташкентской области.

Задачи:

– изучение экологических процессов, происходящих в биоценозах в течение года;

– изучение общих внутренних закономерностей структурно-функциональной организации водных экосистем;

– оценка качества воды по гидробиологическим показателям (зообентос);

– оценка экологических последствий антропогенного воздействия на водоток.

Методы проведения экологического мониторинга:

Отбор проб зообентоса, таксономический и количественный анализ проводили согласно методическим рекомендациям по проведению гидробиологического мониторинга водных объектов Центральной Азии. [4,6,7]

Идентификацию видов организмов зообентоса осуществляли по определителям. При определении качества воды за основу взяли модифицированный в лаборатории БИ Вудивиса (МБИ). [1,2] Идентификацию видового состава организмов зообентоса производили по общепринятым определителям (Жадин В.И. 1961 г; Попова А.И. 1953 г.; Чекановская О.В. 1962 г.; Панкратова В.Я. 1970-1983 гг.; Лепнева С.Г. 1964-1966 гг.; Глухова В.М. 1979 г.; Зайцева Ф.А. 1953 г.). [3,5]

Контроль за состоянием макрофитов осуществлялся во время экспедиционных выездов. Гидробиологические особенности рек Центральной Азии (мелководность, порожистость русла, повышенная мутность воды, высокая скорость течения) не позволяют развиваться макрофитам с той интенсивностью, которая присуща водоемам озерного типа.

Более или менее заметные ассоциации макрофитов развиваются в больших плесовых участках и прибрежье. Поэтому наблюдения за мощностью и характером распределения высшей водной растительности осуществлялись непосредственно с берега или, в случае отбора образцов растений, в прибрежной зоне. При этом количественная характеристика сообществ, соотношение отдельных видов определялись глазомерным методом. Проективное покрытие для рек рассчитывалось исходя из анализа зарастаемости площади створа по всей ширине реки.

Зообентос – наравне с перифитоном, является одним из информативных биоценозов в условиях быстротекущих водотоков Ташкентской области. В качестве вспомогательного показателя для характеристики состояния речных экосистем использовались макрофиты.

Для р. Чирчик с продвижением от фонового створа к устьевому участку вниз по течению увеличивается мутность воды, прогрев водной массы, зарастаемость русла макрофитами, загрязненность и заиленность донных отложений.

Для р. Чирчик в зависимости от состава водных биоценозов, можно выделить три участка: верхний участок (выше г. Газалкента) отнесен к категории фоновых; зона умеренного загрязнения (участок от г. Чирчика до п. Новомихайловка); устьевой участок (г. Чиназ).

В верхнем фоновом участке река характеризуется быстрым течением, пониженной температурой воды, каменисто-галечниковыми грунтами. Качество воды оценивается в основном переходным II-III классом; экологическое состояние – АБ.

Зообентос включает как горные и предгорные о-, о-б-, б-мезосапробные виды поденок рода *Baetis*, ручейников родов *Apatania*, *Brachycentrus*, двукрылых рода *Dicranomyia*, водяных клещей рода *Lebertia*, хирономид родов *Diamesa*, *Orthocladus*, *Pagastia*, *Tvetenia*, так и эврисапробные равнинные б-а-, а-мезосапробные виды поденок рода *Baetis*, ручейников родов *Hydroptila*, *Hydropsyche*, хирономид родов *Orthocladus*, *Cricotopus*, *Rheocricotopus*, *Eukiefferiella*. В летне-осенний период отмечено значительное повышение обилия и

видового разнообразия донных организмов, особенно среди личинок двукрылых.

В верхнем участке из ассоциаций макрофитов наблюдались роголистник полупогруженный *Ceratophyllum submersum*, уруть *Myriophyllum spicatum*, рдест гребенчатый *Potamogeton pectinatus* и мох *Fontinalis sp.*, который в отдельные месяцы достигал массового развития.

На втором участке (зона умеренного загрязнения) качество воды оценивается III классом; экологическое состояние – АБ.

Этот участок в основном характеризуется более высоким уровнем трофности и хорошим развитием водных биоценозов на протяжении всего периода наблюдений, в которых развиваются как горные, так и широко распространенные виды организмов. Последние преобладают в летне-осенний период.

Комплекс бентосных организмов включает в себя преимущественно широко распространенные b-, b-a-, a-мезосапробные виды поденок родов *Baetis*, *Caenis*, ручейников родов *Hydropsyche*, *Hydroptila*, хирономид родов *Orthocladius*, *Cricotopus*, *Eukiefferiella*, а также личинок двукрылых, бокоплавов, жуков, клопов, личинок стрекоз, моллюсков. В верхних створах еще встречаются горные и предгорные o-, o-b- мезосапробные виды поденок *Ecdyonurus rubrofasciatus*, *Ephemerella mesoleuca*, *Baetis vardarensis v. caucasicus*, *Caenis hissari*, двукрылых рода *Dicranomyia*, хирономид родов *Diamesa*, *Orthocladius*. Вниз по течению в зообентосе увеличивается удельное соотношение эврисапробных видов, в том числе моллюсков, личинок стрекоз, жуков, клопов, олигохет, хирономид, что свидетельствует о повышении трофности этого участка. В меженный летне-осенний период также развиваются солоноватоводные виды поденок *Cloeon simile*, хирономид *Cricotopus silvestris*, жуков рода *Bidessus*, клопов рода *Sigara* и др. В составе трофических доминантов в течение года преобладали фитодетритофаги, детритофаги-собиратели, фильтраторы, факультативные хищники. Пищевые цепи укороченные, биоценозы работают на интенсивную переработку поступающего органического вещества.

На втором участке макрофиты развивались умеренно. В верхних створах еще встречается мох *Fontinalis sp.* Вниз по течению с повышением трофности в меженный летне-осенний период заметно развиваются также рдест гребенчатый *Potamogeton pectinatus*, рдест курчавый *Potamogeton crispus*, роголистник *Ceratophyllum demersum*, водяной папоротник *Azolla caroliniana* и уруть *Myriophyllum spicatum*.

В устьевом участке р. Чирчик состав водных сообществ указывает на некоторое повышение общей минерализации воды, что особенно заметно в летне-осенний период. Уровень трофности здесь также возрастает по сравнению с верхними створами. Качество воды по показателям зообентоса оценивается в основном переходным III-IV классом, экологическое состояние переходное – АБ-Аб.

В составе бентофауны устьевого участка повышается удельное соотношение a-, a-p-, p-сапробных видов организмов. По сравнению с нижними створами второго участка здесь отмечено более заметное развитие солоноватоводных видов двукрылых, моллюсков, жуков, клопов, креветок.

Из макрофитов, помимо видов характерных для второго участка, на протяжении всего периода обследования заметно развивались, достигая в меженный период наивысшего своего развития, водяной папоротник *Azolla*

caroliniana и ряска *Lemna minor*, что говорит о высоком уровне трофности устьевого участка.

Полученная гидробиологическая информация свидетельствует о том, что антропогенные факторы, в особенности загрязнение, вызывают различные по глубине изменения в составе, структуре и экологическом состоянии водных биоценозов. В наибольшей степени биоценозы меняются ниже крупных источников загрязнения и населенных пунктов, на участках рек, протекающих через сельскохозяйственные зоны, а также на устьевых участках. Следует разграничить влияние на биоту температурного, гидрологического и загрязняющего факторов. Антропогенное загрязнение вызывает изменения в составе и структуре водных сообществ, выражающиеся в смене доминантных комплексов организмов, упрощении экологической структуры, появлении в составе доминантов высокособных видов. Влияние минерализованных коллекторно-дренажных вод проявилось в нижнем течении обследованного участка реки Сырдарьи в пределах Ташкентской области, а также в устьевом участке реки Чирчик. В водных биоценозах этого водотока наряду с эврибионтными видами организмов развиваются также солоноватоводные формы.

Список использованной литературы:

1. Булгаков Г.П. Принципы оценки качества текучих вод Узбекистана с помощью МБИ // Труды САНИГМИ, – М.: Гидрометеиздат, 1989. – Вып.135(216). С.13-21.

2. Вудивис Ф. Биотический индекс р. Трент. Макробеспозвоночные и биологическое обследование // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С.132-161.

3. Макрушин А.В. Библиографический указатель по теме «Биологический анализ качества вод» с приложением списка организмов-индикаторов загрязнения. – Л., Наука, 1974. – 60 с.

4. Мустафаева З.А., Мирзаев У.Т., Камиллов Б.Г. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов Узбекистана // Методическое пособие. – Ташкент: Навруз. – 2017. – 112 с.

5. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л., Гидрометеиздат, 1977. – 510 с.

6. Рекомендации. Методы гидробиологического мониторинга водных объектов региона Центральной Азии: Под ред. В.Н.Тальских, РУз 52.25.32-97. – Ташкент. -1997. – С. 67

7. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. Под ред. В.А. Абакумова, Санкт-Петербург, Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.

8. Родионов В. З., Дрегуло А. М., Кудрявцев А. В. Влияние антропогенной деятельности на экологическое состояние рек Ленинградской области // Вода и экология: проблемы и решения. 2019. № 4 (80) doi: 10.23968/2305-3488.2019.24.4.96-108