

It's possible to organize tourist routes of different levels from the lodge «Mutka». The educational route «Farms» spreads along the lake shore & leads to the old farms. There are scents of the previous inhabitants. This route is suitable for tourists of different ages.

The route «Mutka Koski Falls» is very educational, sporty & has much to learn about. This route has different natural complexes & it ends near the waterfall Mutka Koski which height is 7 metres.

The route «A Mill» also starts from the place «Mutka» and spreads to the North. It's very interesting for its old mills which were used in the past by the inhabitants of the eastern part of Paanajarvi. Moving along the route we can see the change of natural complexes, seismodislocation & two mills on the river Mutkajoki. The length of this route is 1,3 km and suits for tourists of all ages.

The route «The Ecological path» is going through the crossed territory with the old changes in relief.

The path is very close to the river Mutkajoki where it's possible to see the mills. When you are passing by you can see rare plants and the change of plants.

It's possible to have a rest near the Astervajarvi Lake, then the route goes on along the stream. The stream comes out of the swamp. The swamp is the place, where native people gathered grass.

Only 500 metres separate from the seismodislocation, which height is 70 m.

The route is 4,5 km long & is suitable for physically middle advanced tourists. Going back you can come to the place «Mutka» or continue your way along the route № 2 and come back to the Paanajarvi Lake, meeting interesting objects.

This research paper has a computer version & also is added by a prospect «Mutka – tourist complex».

Е. Н. Гинатуллина¹, И. М. Мирабдуллаев²

¹ *Институт водных проблем АН РУз*

² *Институт зоологии АН РУз*

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ БИОМАССЫ И ЧИСЛЕННОСТИ ЗООПЛАНКТОНА ОЗЕР ВЕТЛАНДА СУДОЧЬЕ (1999–2002)

Из водоемов ветланда Судочье мы исследовали пять водоемов: Акушпа вместе с Тайлы – 4500 га (Акушпа, через Тайлы, является тупиковым аккумулятором части стока Кунградского коллектора); Большое Судочье – 2250 га, Западный Каратерень – 360 га и Бегдулла-Айдын – 600 га; это озера, в разной степени дренируемые Кунградским и Устюртским коллекторами.

Информация о количественном развитии зоопланктона была отобрана начиная с октября 1999 г. и далее в течение 2000–2002 гг. три раза в год (октябрь, апрель, июнь).

Дренируемые озера ветланда Судочье (Б. Судочье, З. Каратерень и Б.-Айдын) характеризуются циклическим проточным режимом и нормальным кислородным режимом. Однако в результате засухи с осени 2000 г. площадь озер ветланда к лету 2001 г. составляла 70–80% от прежней.

Зоопланктон в озерах количественно был более развит весной и летом, чем осенью. Доля рачков в суммарной численности зоопланктона была менее значительна по сравнению с коловратками, что связано с меньшими размерами и быстрым темпом размножения последних. В отношении биомассы зоопланктон исследованных озер был, как правило, копеподный – доля *Copepoda* по биомассе достигала 80–90% и более. Особенно значительной доля копепод была в период усыхания и осолонения водоемов 2000–2001 гг., что связано с развитием галофильных видов и снижением пресса рыб на рачковый планктон. Динамика биомассы зоопланктона ветланда Судочье с осени 1999 по осень 2002 г. протекала по-разному в оз. Акушпа и в дренируемых озерах, включая оз. Тайлы. В более минерализованном оз. Акушпа наибольшая биомасса наблюдалась как раз в наиболее засушливый период, т. е. весной 2000 и 2001 гг., за счет устойчивого галофильного комплекса зоопланктона и благодаря отсутствию в озере потребителей зоопланктона – рыб. Около 99% биомассы создавалось в оз. Акушпа циклопом *Apocyclops dengizicus*. В дренируемых озерах более высокие значения биомассы отмечались осенью 1999 г. (до засухи) и летом 2002 г. в результате нормального поступления воды в озера. Тенденция понижения биомассы и численности зоопланктона в этих озерах в период резкого повышения минерализации связана с тем, что из их сообществ практически полно-

стью выпала пресноводная фауна зоопланктона. В то же время ряд галофильных видов, таких как *Apocyclops dengizicus*, *Halicyclops rotundipes*, *Nereis diversicolor*, *Diacyclops odessanus* и др., еще не успели заселить эти озера.

По уровню биомассы условия озер ветланда определяются как олиготрофные. Количественные показатели достигали в озерах ветланда очень незначительных величин: биомасса – 0,015–0,19 г/м³, численность – 0,6–140 тыс. экз./м³. В ходе проведения мониторинга отмечены две разные тенденции в количественном развитии зоопланктона. В первый год маловодья (2000 г.) наблюдалось значительное снижение численности и биомассы зоопланктона в дренируемых озерах. В то же время осенью 2000 г. не произошло сильного снижения количественных показателей развития зоопланктона в более минерализованном оз. Акушпа, и только после его катастрофического обмеления летом 2001 г. наблюдалось падение биомассы в пелагиали этого озера в 19 раз, а среди растительности – в 1,5–2,5 раза. В период 2000–2001 гг. в более минерализованном оз. Акушпа численность и биомасса были выше, чем в более распресненных озерах Бегдулла-Айдын, Б. Судочье. В этих озерах наблюдалось падение биомассы практически на всех участках более чем в 10 раз.

E. N. Ginatullina¹, I. M. Mirabdullayev²

¹ *Water Problem Institute, Academy of Science of Uzbekistan Republic*

² *Institute of Zoology, Academy of Science of Uzbekistan Republic*

UNSUSTAINABLE WATER RESOURCES MANAGEMENT AND CHANGES OF ZOOPLANKTON COMMUNITY IN WETLAND SUDOCHJE, UZBEKISTAN

Background: Last century the Aral See had got a unique aquatic fauna. However, an aquatic diversity of Central Asia was significant damaged by a high level of water salinity.

The system of lakes is located in the northwest delta of Amudarya river (wetland Sudochje) undergo a big change too. Until a middle 30th last century the zooplankton community of Lake Sudochje included only freshwater species and about 30 among them were Cladocerans (Karzinkin, 1925; Akatova, 1950). Zooplankton diversity was depressed by the high intensity of evaporation and receiving irrigation runoff water, but the high-flown water of Amudarya River bring with a favorable condition for evolution of the zooplankton community (Khasachbaev, 1988). Our studying of zooplankton community of Sudochje lakes had showed that wetland due to improving its hydrological regime could be as a reintroduction area for a disappeared Aral See zooplankton species.

Methods: The water for zooplankton analyses was sampled in 2000, 2001 and 2002 three times per year: in April, in June, in October, including also the samples in October of 1999. The samples were taken from surrounding water and from a littoral area covered with water plants. 100 liters of water were sieved through a 76 µm and preserved into 4% formaldehyde solution.

We were carried out the investigation from the 5 shallow depth lakes of the wetland: Akyshpa together with Tayli (4500 hectares), Big Sudochje (2200 h), Begdulla-Ajdin (600 h) and Karateren (360 h). All lakes are characterized a cyclic type of flowage (a flowing period with a water supply or a drainless period), the good wind processes and oxygen saturation was about 80–95%. The lakes were fast reduced these area on 70–80% due to a drain less period from fall 2000 to summer 2002. Mean salinity of 3 lakes this time was from 3 to 10 g/l (Akushpa Lake had one very high increasing to 70,5 g/l, Tayli Lake to 46,8 g/l).

Main of results: 76 zooplankton species have been identified during 1999–2002 in lakes of wetland Sudochje. The aquatic animals of marine origin were found by carried out during our research in lakes of wetland Sudochje. There are: marine assiduous infusorians *Folliculina* sp., *Cothurnia* sp., and also *Bryozoa* gen. sp., *Nereis diversicolor*, *Cyprideis littoralis*, *Cypridopsis newtoni*, *Dickerogammarus aralensis*, *Caspiohydrobia* spp.

From fall 2000 to summer 2002 was a low-flow period of Amudarya River and the zooplankton community has kept only a halotolerant species. There were a following indicator species of lakes with water salinity higher than 12 g/l: *Brachionus plicatilis* p., *B. p. rotundiformes*, *B. quadridentatus*, *Testudinella elliptica*, *Keratella tropica*, *K. valga*, *K. quadrata* (in spring), *Hexarthra oxyuris*, *Synchaeta* sp., *Apocyclops dengizicus*, *Diacyclops bisetosus*, *D. odessanus*, *Halicyclops rotundipes*, *Cletocamptus*

retrogressus, *Onychocamptus bengalensis*, *Schizopera aralensis*, *Nitocra hibernica*, *Cyclops vicinus* and *C. furcifer*. This time the Cladocerans complex was presented only by *Chydorus sphaericus* cf. and *Alona rectangula* cf. However, if water salinity would be less than 3 g/l, there were a few species of Cladocerans: *Leydigia leudigia*, *Ilyocryptus agilis*, *Macrotrix laticornis*, *Oxyurella tenuicaudis*, *Pleuroxus aduncus*, *Simocephalus vetulus*. In summer 2002 was registered a mass amount *Moina brachiata* onto open water of Big Sudochje and Begdulla-Aydin lakes. Zooplankton biomass in lakes of wetland Sudochje has compared with an oligotrophic level and it was about 0,1–0,2 g/m³. About 100 percent of zooplankton biomass during a drainless condition of wetland was produced by copepod species *Apoecyclops dengizicus*.

Preservation of the biodiversity such waterbodies like Sudochje' wetland depends on quantity into reservoir the runoff water. Thus, if would maintain the salinity about or less than 3 g/l, it will be the most favorable salinity for these lakes.

Freshwater microcrustaceans have been vanished from zooplankton community of wetland's water bodies: *Phylloidiaptomus blanci*, *Macrocyclops fuscus*, *M. albidus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Cyclops strennus*, *Sida cristallina*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *C. affinis*, *C. pulchella*, *Scapholeberis mucronata*, *Bosmina longirostris*, *Polyphemus pediculus*, *Leptodora kindtii*, *Podonevadne camptonyx* and 10 species of Chydoridae in compare the last century.

П. Г. Гольденберг

Петрозаводский государственный университет

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РАБОТЫ КАНАЛИЗАЦИОННЫХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ МАЛЫХ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ КАРЕЛИИ

Карелия обладает уникальным водно-ресурсным потенциалом. Такое обилие водных ресурсов – не только великое благо, но и большая ответственность по их сохранению. Государственный контроль в области использования и охраны водных объектов является наиболее эффективным видом контроля. По результатам контрольно-надзорной деятельности Управления Росприроднадзора по Республике Карелия за 2004–2010 гг. обобщена информация о канализационных очистных сооружениях, позволяющая сформировать программу мероприятий по развитию систем канализации для республики в целом и для отдельных муниципальных районов.

В Республике Карелия осуществляется очистка сточных вод от населенных пунктов, в которых проживает 62,2% населения республики. В Карелии выведены из строя канализационные очистные сооружения в 13 районах, а в 6 районных центрах республики – городах Кемь, Беломорск, Медвежьегорск, Пудож, а также в поселках Лоухи и Калевала – отсутствуют канализационные очистные сооружения. Из 66 существующих комплексов коммунальных канализационных очистных сооружений, предназначенных для очистки бытовых сточных вод в районах республики, 19 станций находятся в разрушенном состоянии, на них не производится очистка сточных вод. На 49 существующих коммунальных канализационных очистных сооружениях в районах республики необходимо провести реконструкцию и техническое перевооружение по причине неудовлетворительного технического состояния оборудования и необходимости повышения качества очистки сточных вод. Вследствие недостаточного финансирования развития коммунальной инфраструктуры в течение последних 15 лет количество канализационных очистных сооружений, введенных в эксплуатацию в сельских поселениях Республики Карелия, фактически равно нулю.

Считаю, что для предотвращения дальнейшего загрязнения водных объектов хозяйственными и промышленными стоками и для улучшения экологической ситуации на наших водоемах и реках нужна государственная программа строительства новых очистных сооружений. Финансирование строительства и реконструкции очистных сооружений может быть комплексным: государственным, региональным и муниципальным с привлечением частного капитала. В конечном итоге чистая вода – это здоровье нас и наших детей. А что может быть более приоритетным.