

## ТРАНСФОРМАЦИЯ СООБЩЕСТВ МАКРОЗООБЕНТОСА В НИЗОВЬЕ Р. АНГАРЫ ПОСЛЕ ЗАРЕГУЛИРОВАНИЯ

**А. В. Андрианова**

*Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук, Красноярск, Россия  
andrav@icm.krasn.ru*

**Аннотация.** Ангара – одна из крупнейших рек Сибири, зарегулированных крупными водохранилищами. Эксплуатация водохранилищ влечет за собой изменение среды обитания для биоты реки, вследствие чего на лидирующие позиции выходят организмы с высокой экологической адаптивностью и устойчивостью к загрязнению. Проведение плановых мероприятий по реконструкции водной фауны и рыбного хозяйства в связи с гидростроительством возможно будет лишь при условии детального знания водной жизни Ангары в современных условиях. В настоящее время наблюдается существенный пробел в гидробиологических исследованиях не зарегулированного нижнего участка Ангары. Цель работы – выявить изменения в донной фауне нижнего участка Ангары после зарегулирования Богучанской ГЭС. В 2015 г. Богучанская ГЭС вышла на проектный уровень производства. Пробы зообентоса собирали в 2015 и 2022 гг. Бентофауну исследовали в нижнем течении р. Ангары на участке в 436 км ниже плотины Богучанской ГЭС у обоих берегов реки на глубинах до 1,5 м. Сбор и камеральную обработку материала проводили согласно общепринятым методическим рекомендациям. Биотопы зообентоса представлены галечно-песчаным грунтом с разной степенью заиливания и макрофитами. Бентофауна носила гаммаридно-хирономидный характер. В 2022 г. по сравнению с 2015 г. видовой состав хирономид увеличился, а поденок и ручейников, напротив, снизился. Структурная организация сообществ претерпела изменения: произошло увеличение доли хирономид и снижение доли поденок, ручейников и моллюсков. Численность хирономид увеличилась в 4 раза, амфипод – вдвое. Количество ручейников снизилось примерно в 5 раз, моллюсков – в 3 раза, а поденок – в 12 раз. При этом общий уровень численности бентофауны увеличился незначительно – всего в 1,5 раза. В настоящее время численность донной фауны составила 2,9 тыс./м<sup>2</sup>, биомасса – 14,6 г/м<sup>2</sup>. Общий тренд выявленных изменений направлен на увеличение численности толерантных бентонтов (хирономид и амфипод) и снижение индикаторных таксонов, чувствительные к загрязнению (поденок, веснянок, ручейников, моллюсков). Причина трансформации донных сообществ – каскадное зарегулирование реки. Замыкающее каскад Богучанское водохранилище является реципиентом постепенно накапливающихся изменений и оказывает прямое воздействие на гидрохимический и гидробиологический режим ниже расположенного речного русла Ангары.

**Ключевые слова:** р. Ангара, Богучанская ГЭС, зообентос, зарегулирование, структурная организация, амфиподы, хирономиды

**Благодарности:** автор выражает благодарность сотрудникам Красноярского филиала «ВНИРО» («НИИЭРВ»), принимавших участие в экспедиционных исследованиях.

**Для цитирования:** Андрианова А. В. Трансформация сообществ макрозообентоса в низовье р. Ангары после зарегулирования // Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2024. Vol. 9 (1). <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2024-1-4>

## TRANSFORMATION OF MACROZOOBENTHOS COMMUNITIES IN THE LOWER REACHES OF THE ANGARA RIVER AFTER REGULATION

**A.V. Andrianova**

*Institute of computational modeling of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Krasnoyarsk, Russia  
andrav@icm.krasn.ru*

**Abstract.** The Angara River is one of the largest rivers in Siberia, overregulated by large reservoirs. Reservoir operation entails a change in the habitat for the river biota, as a result of which organisms with high environmental adaptability and resistance to pollution take the leading positions. Only if there is a detailed knowledge of the Angara aquatic life in modern conditions, it will be possible to carry out scheduled activities for the reconstruction of aquatic fauna and fisheries in connection with hydraulic engineering. Nowadays, there is a significant gap in hydrobiological studies of the unregulated lower section of the Angara. The work objective is to identify changes in the bottom fauna of the lower Angara section after the regulation of the Boguchanskaya HPP. In 2015, Boguchanskaya

HPP reached the design production level. Samples of zoobenthos were collected in 2015 and 2022. Benthic fauna was studied in the lower reaches of the Angara River at a site of 436 km below the Boguchanskaya HPP dam on both river banks at depths up to 1,5 m. The collection and office analysis of the material were carried out according to generally accepted methodological recommendations. Zoobenthos biotopes are represented by pebble-sandy soil with varying degrees of siltation and macrophytes. The benthic fauna was gammarid-chironomid in nature. In 2022, compared with 2015, an increase in species composition was revealed due to chironomids; on the contrary, the number of species of mayflies and caddis flies decreased. The structural organization of communities changed: there was an increase in the proportion of chironomids and a decrease in the proportion of mayflies, caddis flies and mollusks. The number of chironomids increased by 4 times, and amphipods doubled. The number of caddis flies decreased by about 5 times, mollusks – by 3 times, and mayflies – by 12 times. At the same time, the total number of benthic fauna increased slightly – only by 1.5 times. Currently, the number of benthic fauna is 2,9 thous ind/m<sup>2</sup>, biomass is 14,6 g/m<sup>2</sup>. The general trend of the revealed changes is aimed at increasing the number of tolerant benthos (chironomids and amphipods) and reducing indicator taxa sensitive to pollution (mayflies, stoneflies, caddis flies and mollusks). The reason for the transformation of bottom communities is the cascade regulation of the river. The Boguchanskiy reservoir, which closes the cascade, is the recipient of gradually accumulating changes and has a direct impact on the hydrochemical and hydrobiological regime below the Angara riverbed.

**Keywords:** the Angara River, Boguchanskaya HPP, zoobenthos, regulation, structural organization, amphipods, chironomids

**Acknowledgments:** the author expresses gratitude to the employees of the Krasnoyarsk branch of VNIRO (NIIERV) (Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography) who took part in the expeditionary research.

**For citation:** Andrianova A.V. Transformation of macrozoobenthos communities in the lower reaches of the Angara river after regulation. Russian Journal of Ecosystem Ecology. 2024;9(1). (In Russ.). Available from: <https://doi.org/10.21685/2500-0578-2024-1-4>