

**РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ РУЧЬЯ В БАССЕЙНЕ Р. ПАРАТУНКИ
В ПОС. ТЕРМАЛЬНОМ
(КАМЧАТКА, ЕЛИЗОВСКИЙ РАЙОН)**

Т. Л. Введенская, А. В. Улатов

*Камчатский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
и океанографии (КамчатНИРО), Петропавловск-Камчатский*

**RESULTS OF HYDROBIOLOGICAL EXAMINATION
OF A BROOK IN TERMALNIY SETTLEMENT
IN THE PARATUNKA RIVER SYSTEM (KAMCHATKA,
YELIZOVSKY ADMINISTRATIVE DISTRICT)**

T. L. Vvedenskaya, A. V. Ulatov

*Kamchatka Research Institute of Fisheries and Oceanography
(KamchatNIRO), Petropavlovsk-Kamchatsky*

14 августа 2014 г. проведены гидробиологические исследования в верхнем, среднем и нижнем течении ручья без названия (Б/н), протекающего по территории пос. Термальный (Елизовский р-н) Длина ручья около 2.5 км, его воды принимает р. Карымшина (бассейн р. Паратунки). Выше по течению расположен Паратунский лососевый рыболовный завод (ЛРЗ), где осуществляется искусственное разведение кеты и кижуча.

Экологическое состояние ручья оценивали по макрозообентосу. Состав зообентоса на разных участках русла имел различные качественные и количественные характеристики (табл.ица).

В верхнем течении ручей протекает выше поселка, его пересекает дорога, и этот участок ручья менее всего подвержен загрязнению. Состав бентосных организмов представлен различными беспозвоночными, в том числе насекомыми из группы ЕРТ (Ephemeroptera – поденки, Plecoptera – веснянки, Trichoptera – ручейники), которые обитают только в чистых водах (Вудивисс, 1977). Их доля от численности всех донных беспозвоночных составила 34.1 %. В среднем течении русло ручья проходит через территорию поселка, но многоквартирные дома находятся в некотором отдалении. Состояние водотока на этом отрезке русла относительно хорошее – сообщество бентосных беспозвоночных довольно разнообразное и включало насекомых группы ЕРТ, но, тем не менее, признаки загрязнения проявлялись в снижении не только доли насекомых группы ЕРТ (с 34.1 до 4.8 %), но и в их разнообразии. В верхнем течении видовой состав

включал два вида ручейников (*Apatania* sp., *Dicosmoecus obscuripennis*), три вида веснянок (*Suwallia* sp., *Arcynopteryx altaica*, молодь *Perlodidae*) и три вида поденок (*Baetis bicaudatus*, *Ephemerella aurivilli*, *Cinygmula putoranica*).

В среднем течении разнообразие беспозвоночных сократилось за счет *C. putoranica*. Этот вид наиболее чувствителен даже к незначительному загрязнению. Увеличение здесь доли малощетинковых червей (33.1 против 7.5 % в верхнем течении) также является показателем проявления загрязнения.

В нижнем течении ручья сообщество зообентоса представлено в основном малощетинковыми червями (78.0 % от общей численности), комарами-звонцами (16.3 %) и брюхоногими моллюсками (3.0 %) – организмами, толерантными к загрязнению.

В гидробиологических исследованиях особое внимание, кроме группы ЕРТ, обращают на состав и численность малощетинковых червей, которые являются видами-индикаторами. По видовому составу сообщество червей в верхнем течении представлено только одним видом *Mesenchytraeus* sp., в среднем течении численность червей возрастает, и из трех обнаруженных видов массовым является *Mesenchytraeus* sp., а два других (*Propappus arhynchotus*, *Haplotaxis gordioides*) представлены единичными экземплярами. Иной состав червей в нижнем течении – из девяти видов доминируют *Limnodrilus hoffmeisteri* и *Tubifex tubifex*, обитание которых характерно для очень загрязненных вод (Семерных, 2005).

*Состав, численность и биомасса бентосных беспозвоночных
в руч. Б/н (приток р. Карымишина, бассейн р. Паратунка)*

Таксон	Верхнее течение	Среднее течение	Нижнее течение
Численность, %			
Planaria	7.1	11.1	0.0
Menneithida	0.1	+	0.0
Nematoda	5.8	1.5	2.7
Oligochaeta	7.5	33.1	78.0
Ostracoda	3.2	1.5	0.0
Crangonix	0.1	+	0.0
Hydracarina	1.4	0.2	0.0
Моллюски	0.0	0.0	3.0
Chironomidae l.	37.8	45.6	15.4
Chironomidae p.	0.8	0.5	0.9
Plecoptera l.	9.3	4.1	0.0
Trichoptera l.	0.2	0.4	0.0

Окончание таблицы

Таксон	Верхнее течение	Среднее течение	Нижнее течение
Trichoptera p.	0.1	0.0	0.0
Ephemeroptera l.	24.5	1.0	0.0
Ceratopogonidae l.	0.2	0.2	0.0
Psychodidae l.	0.5	0.2	0.0
Limoniidae l.	0.2	0.4	0.0
Tipulidae l.	0.1	0.1	0.0
Empididae l.	0.2	0.0	0.0
Биомасса, %			
Planaria	39.2	59.1	0.0
Menneithida	0.2	+	0.0
Nematoda	0.1	+	+
Oligochaeta	3.6	4.8	82.6
Ostracoda	0.1	0.1	0.0
Crangonix	0.1	+	0.0
Hydracarina	+	+	0.0
Моллюски	0.0	0.0	15.3
Chironomidae l.	6.5	6.4	1.7
Chironomidae p.	0.8	0.3	0.2
Plecoptera l.	12.0	8.6	0.0
Trichoptera l.	0.1	+	+
Trichoptera p.	10.7		0.0
Ephemeroptera l.	17.2	0.8	0.0
Ceratopogonidae l.	0.3	0.2	0.0
Psychodidae l.	0.4	0.1	+
Limoniidae l.	0.8	0.2	0.0
Tipulidae l.	7.4	19.5	0.0
Empididae l.	0.4	0.0	0.0
Численность, тыс. экз./м ²	56.0	61.0	120.9
Биомасса, г/м ²	31.7	4.0	233.7

Примечание: личинка – l., куколка – p., + – менее 0.1 %.

Общая численность и биомасса зообентоса в нижнем течении отличалась от верхнего и среднего участков ручья высокими показателями: численность выше в два раза, биомасса – в 7.4 и 58.4 раза соответственно. По существующим гидробиологическим показателям, а именно индексу Гуднайта-Уитли (1961) ($N_{ol}/N_{общ.}$), качество воды на исследованных участках сильно различается. В верхнем и среднем течении экологическое состояние оценивается как «хорошее», в нижнем течении – как «грязное», а по степени загрязнения вод разлагающимися органическими веществами участок русла в нижнем течении относится к а-мезосапробной (свыше 70 – до 80 %), переходящей в полисапробную зону (доля олигохет свыше 80 %). Столь тяжелое загрязнение русла нижнего течения происходит в связи со сбросами отработанных термальных сточных и хозяйственно-бытовых вод. Вдоль ручья по берегам располагаются различные хозяйственные постройки, в основном теплицы, и, вероятно, при их эксплуатации в ручей попадает большое количество различных удобрений.

Содержание растворенного кислорода в нижнем течении ручья 14.08.2014 г. составило 7.2 мг/л, что говорит о его дефиците в условиях органического загрязнения. Показатель БПК₅, характеризующий содержание в воде легкоокисляемой органики, достигал 34.9 (почти в 12 раз превысил норму). В общепринятой практике нормальным значением считается БПК₅ = 3, хотя норматив не утвержден, но он является показателем санитарного состояния водного объекта.

Ручей Б/н по фоновым данным КамчатНИРО относился к водным объектам рыбохозяйственного значения высшей категории (Приказ от 17 сентября., 2009). До изменения гидрологического режима и загрязнения ручей являлся местом массового нагула и нереста тихоокеанских лососей (кижуча) и гольцов (мальмы), которые заходили в водоток из основного русла р. Карымшиной. Выше (около 300 м) руч. Б/н расположен Паратунский ЛРЗ, который ежегодно выпускает в р. Карымшину молодь тихоокеанских лососей (кету кижуча). Заводская молодь, скатываясь по этой реке, попадает в шлейф загрязненных вод руч. Б/н. В бассейне р. Паратунки у половозрелых рыб, в том числе тихоокеанских лососей, выявлен особо опасный бактериальный патоген *Aeromonas. salmonicida*, что свидетельствует о неблагополучии этого водотока в отношении возбудителя фурункулёза лососей. Достоверно известно, что загрязненные воды способствуют возникновению и развитию заболеваний у заводских лососей, что приводит к гибели молоди, а в некоторых случаях к эпизоотии (Сергеенко, 2012; Устименко, 2012).

К настоящему времени руч. Б/н как нерестовый и нагульный придаточный лососевый водоток утерян, а сточные воды, поступающие из ручья в р. Карымшину, оказывают негативное воздействие на её водную

биоту и способствуют ухудшению экологического состояния бассейна р. Паратунки.

Авторы выражают глубокую благодарность д.б.н. В. П. Семерных, профессору Ярославского государственного университета им. Демидова, за определение малощетиноквых червей до вида и Д. Ю. Хивренко, младшему научному сотруднику КамчатНИРО, за определение до вида поденок, ручейников и веснянок.

ЛИТЕРАТУРА

Вудивисс Ф. С. 1977. Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. – Л. : Гидрометеиздат. – 230 с.

Приказ от 17 сентября 2009 г. № 818 «Об установлении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения и особенностей добычи (вылова) водных биологических ресурсов, обитающих в них и отнесенных к объектам рыболовства».

Семерных В. П. 2005. Санитарная гидробиология. – Ярославль : Изд-во гос. ун-та. – 203 с.

Сергеенко Н. В. 2012. Бактериологические плакзатели лососей в естественных водоемах Камчатки // Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ. – 23 с.

Устименко Е. А. 2012. Бактериальные инфекции у тихоокеанских лососей при искусственном воспроизводстве на Камчатке // Автореф. дисс. ...канд. биол. наук. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ. – 22 с.

Goodnight C. J., Whitley L. 1961. Oligochaetes as indicators of pollution // Proc. 15th Ind. Waste Conf. Purdue Univ. Ext. Ser. 106. – P. 139–142.

Woodowiss F. S. 1964. The biological system of stream classification used by the Trent Board // Chem. and Ind. № 11. – P. 443–447.