

## ТЕХНОГЕНЕЗ В БАССЕЙНЕ Р. ВЫВЕНКИ (СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ КАМЧАТКА)

*А. В. Улатов\*, Ю. А. Василевский\*\**

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

*\*\*Независимый эксперт*

## TECHNOGENESIS IN THE VYVENKA RIVER WATERSHED (NORTH-EASTERN KAMCHATKA)

*A. V. Ulatov\*, Yu. A. Vasilevsky\*\**

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

*\*\*Independent expert*

До настоящего времени государственный мониторинг водных биоресурсов (ВБР) и среды их обитания в зоне воздействия предприятий горной промышленности на полуострове Камчатка осуществлялся в основном в районах освоения рудных месторождений и касался предприятий в начальной стадии их проектного цикла: этапа строительства, либо первых лет эксплуатации. Данные мониторинга позволили диагностировать экологическую ситуацию, выявить факты и причины отклонения от согласованных проектных решений, показателей и параметров воздействия на ВБР и среду их обитания, спрогнозированных на этапе ОВОС.

В июле–августе 2015 г. экспедиционной группой КамчатНИРО проведены эколого-рыбохозяйственные исследования в бассейне р. Вывенки – в зоне техногенного воздействия эксплуатации россыпных месторождений Сейнав-Гальмознанского платиноносного узла. Обследован 160-километровый участок нижнего течения р. Вывенки и её правые притоки: водотоки-водоприемники сточных вод – р. Ветвей, р. Левтыринная, руч. Ольховый (рисунок), а также «эталонные» водотоки за пределами зоны воздействия – р. Тапельная и р. Ветровая.

Работы включали гидробиологические, ихтиологические и гидроэкологические исследования. Проводили экспресс-измерения оптической мутности, высокое значение придавалось исследованию интенсивности переноса водным потоком взвешенных и влекомых наносов, их осаждению в донных отложениях. Визуально оценивалось состояние горных отводов отработанных россыпных месторождений: наличие и качество рекультивации горных выработок, вскрышных пород и гале-эфельных отвалов, состояние илоотстойников.

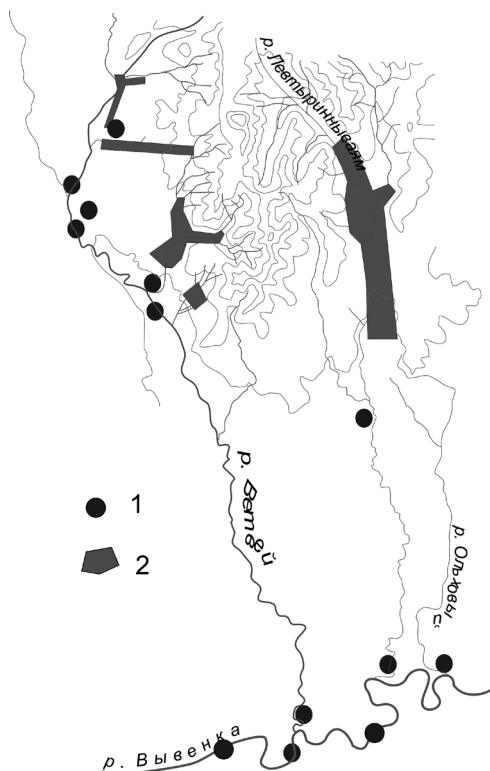


Схема расположения полигонов  
(1 – наблюдательные полигоны, контрольные  
створы, 2 – участки добычи платины)

Разработка россыпных месторождений ведется с 1994 г. (Антонов и др., 1996), к настоящему времени извлечено не менее 90 % разведанных запасов. Продолжается эксплуатация двух крупнейших россыпей (р. Левтыринновьяя и руч. Ледяной), три россыпи отработаны полностью (участки Пенный, Ветвистый, Южный). На протяжении периода отработки россыпей Сейна-Гальмознанского узла (22 года) менялась интенсивность ведения горных работ. В частности, в начальный период (вплоть до 2005 г.) отрабатывались блоки с наивысшим содержанием металла и с относительно небольшой мощностью перекрывающих пустых пород («торфов»), при этом извлечение за сезон 5–7 т платины из продуктивного горизонта сопровождалось переработкой относительно небольшого объема пород – не

более нескольких миллионов м<sup>3</sup>. Впоследствии, с 2005 по 2009 г., после смены собственника предприятия, извлечения большей части запасов и вовлечения в отработку блоков с относительно невысокой концентрацией металлов, либо имеющих большую мощность «торфов», объемы перерабатываемой горной массы многократно возросли (до 17 млн м<sup>3</sup>). Рост объемов горных работ не сопровождался адекватными мерами по снижению техногенного воздействия на объекты природной среды, и этот период характеризуется наиболее интенсивным воздействием на экосистемы водотоков-водоприемников и в целом на бассейн р. Вывенка. В этот период визуально четко прослеживаемые шлейфы мутности наблюдались в летнее время вплоть до самого устья р. Вывенка. Экосистемы ряда водотоков (в частности, р. Левтыринновьяя, ручьи Ольховый и Пенный) в зоне воздействия горных работ деградировали до полной потери их нерестово-нагульных функций (Погодаев и др., 2007).

Впоследствии по отработке блоков, значительных по объемам горной массы, на порядок сократились объемы горных работ и количество добываемого металла. Три месторождения были отработаны полностью, на других произошло многократное сокращение объемов горных работ. Но самовосстановление водных экосистем идет крайне слабо (Чалов, Леман, 2014). Причем процесс самовосстановления, по нашим наблюдениям, в большей степени сдерживается не воздействием продолжающихся горных работ, а отсутствием рекультивации на отработанных площадях.

В настоящее время материалы исследований находятся в обработке, но на основе наблюдений представляется возможным сделать следующие первичные выводы:

1. Рекультивация нарушенных земель, нерестово-нагульных водотоков (восстановление исходного качества среды обитания ВБР), их дна, берегов, водоохранных зон и водосборных площадей не проводится. Отмечаются последствия имитации данной деятельности в форме выборочного разравнивания отдельных техногенных отвалов, с дополнительным повреждением ранее ненарушенных земель (зарослях стланика, ягельниках), либо придания отвалам трапециевидной формы вместо конической. Самозарастание либо не происходит, либо не способно сдерживать эрозию почв, т. к. уклоны отвалов и бортов карьеров круты (до 45° и более), неустойчивы, потенциально плодородный слой с вегетативными частями растений глубоко погребен или перемешан с минеральным грунтом.

2. Уничтожены десятки км, подверглись загрязнению, засорению и истощению сотни км русел рыбохозяйственных водотоков. Из илоотстойников (прудов-отстойников) наблюдается размыв и вынос в водотоки накопленных мелкофракционных илистых (наиболее опасных для ВБР) отходов. Пик указанного сверхнормативного воздействия наблюдался в период 2005–2009 гг., когда ежегодно данному воздействию подвергались ≈20 % нерестового фонда р. Вывенки;

3. В устьях рек, дренирующих район горных работ (руч. Ольховый и р. Левтыринновьям при их впадении в р. Вывенку, р. Янытайлыгинновьям, ручьи Сентябрь и Пенистый при их впадении в р. Ветвей), идет мощное накопление илов. Это накопление можно расценивать как «реликты» периода интенсивной отработки месторождений в недавнем прошлом и частично как осаждение илов с участков, где продолжают горные работы. Данный вид воздействия на водотоки продолжается по настоящее время, что тормозит процесс самовосстановления экосистем водотоков, подвергшихся максимальной деструкции в период с 2005 по 2009 г.

4. В 2015 г. несмотря на в целом хорошие заходы (пропуск на нерест) лососей в р. Вывенку, в зоне воздействия добычи платины (в правых притоках р. Вывенки, р. Ветвей и р. Левтыринновьям) наблюдалось слабое

заполнение нерестилищ. Так, например, если на приустьевом участке русла р. Ветвей имело место неплохое заполнение нерестилищ – около 30 экз. на 100 м<sup>2</sup>, то в среднем течении (ниже участка «Ледяной») – не более 10–15 экз. на 100 м<sup>2</sup>, в верховьях (р. Окылыновьям ниже впадения р. Янытайлыгиньям) плотность нереста составляет 0.1–0.5 экз. на 100 м<sup>2</sup>. В границах горного отвода участков «Пенистый», «Ветвистый» и выше – в верховьях р. Янытайлыгиньям, в руч. Пенистый и Ветвистый – нерест лососей не наблюдается. В р. Левтыриньям ниже разработок наблюдается крайне незначительный заход тихоокеанских лососей (плотность нереста – 0.4–1.0 экз. на 100 м<sup>2</sup>) и нагул молоди хариусов (средняя плотность 1 экз. на 100 м<sup>2</sup>). В руч. Ольховом производители и молодь лососевых рыб отсутствует.

Самовосстановление лососевых экосистем тормозится размывом илоотстойников и выносом мелкой фракции, что, как сказано выше, является следствием задержки либо отказа от рекультивации и экологической не состоятельности технических решений по очистке сточных вод.

5. Лососевая экосистема р. Вывенки и её притоков в зоне воздействия отработанных и эксплуатируемых в настоящее время месторождений платины (20 % нерестового фонда бассейна р. Вывенки) частично деградировала. В частности, подходы лососей на нерест на отдельные участки речной системы сократились на 1–2 порядка. С учетом данного факта бассейновая лососевая продуктивность в настоящее время ниже своих потенциальных возможностей.

6. Требуется значительные расходы (по предварительным оценкам – несколько миллиардов рублей капитальных вложений и эксплуатационных расходов) на проведение восстановительных мероприятий в бассейне р. Вывенки – не только в виде выпуска молоди лососей искусственного воспроизводства, но и в виде искусственного восстановления утраченной среды обитания ВБР. Одним из условий восстановления нарушенного состояния среды обитания ВБР – возвращение качества водных объектов в исходное (до начала воздействия) состояние – как абиотических составляющих (качества воды и донных отложений, состояния дна, берегов, водоохранных зон и водосборных площадей), так и всех биотических составляющих (биоты).

Сопоставляя вышесказанное с нашими более ранними прогнозами (данными в многочисленных публикациях, статьях, отчетах о НИР) относительно последствий техногенного воздействия разрабатываемой в Камчатском крае горнорудной промышленности на пресноводные лососевые экосистемы полуострова (как и при всяком прогнозе, эти оценки имели вероятностный характер), можно сделать вывод о том, что экологическая ситуация и состояние воспроизводства лососевых ресурсов в бассейне р. Вывенки соответствует наихудшим прогнозам.

Следует также учитывать реальность перспективы значительного увеличения техногенного воздействия – с вводом в эксплуатацию новых месторождений платины (коренного и россыпей) в бассейне р. Вывенки.

Экологическую ситуацию в бассейне р. Вывенки можно рассматривать как модель процесса техногенного воздействия горного предприятия на лососевые экосистемы Камчатки. Применительно к техногенезу горнорудных предприятий в такую модель следует вносить коррективы, связанные со спецификой горнорудного производства, учитывая его большую инвариантность, определяемую подходами к размещению предприятий, технологиями отработки горного отвода, извлечения и обогащения полезного ископаемого, обезвреживания и захоронения отходов и т. д. С учетом вышесказанного последствия техногенеза в бассейне р. Вывенки необходимо учитывать в процессе сравнительно-аналитических оценок перспектив реализации проектов освоения минерально-сырьевой базы горнорудной промышленности в Камчатском крае.

#### ЛИТЕРАТУРА

Антонов А. Л., Баканов К. Г., Беликов В. Г., Вронский Б. Б., Климин М. А., Копотева Т. А., Кот Ф. С., Леман В. Н., Остроумов А. Г., Синюков В. А., Сияяков С. А., Упрямов В. Е. 1996. Отчет о НИР: «Оценка воздействия на окружающую среду к проекту промышленной разработки месторождения россыпной платины ручья Ледяной и реки Левтыринновьям». – Хабаровск : ИВЭП ДВО РАН. – 196 с.

Погодаев Е. Г., Леман В. Н., Улатов А. В. 2007. Отчет о НИР: «Эколого-рыбохозяйственная оценка состояния нерестовых рек и воспроизводства лососей в районах развития хозяйственной деятельности». – Петропавловск-Камчатский : КамчатНИРО. – 57 с.

Чалов С. Р., Леман В. Н. 2014. Нормирование допустимого воздействия открытых разработок россыпных месторождений полезных ископаемых на речные системы (Камчатский край) // Водн. хоз-во России. № 2. – С. 69–86.