

Научная статья

УДК 556.53+504.61(571.61)

EDN IPJZVO

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-114-119>

Влияние золотодобычи на малые реки Зейского района в 2023 году

Наталья Сергеевна Литвинцева¹, студент бакалавриата

Антонина Павловна Пакусина², доктор химических наук, профессор

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ chebanovanatalia@mail.ru, ² pakusina.a@yandex.ru

Аннотация. В 2023 году проведен мониторинг гидрохимических показателей малых рек Макча, Пикан и Умлекан, на которых проводилась добыча золота старательными артелями. Для малых рек характерна высокая мутность. Летом были обнаружены высокие значения свинца, меди и цинка. Необходимо обязать золотодобывающие предприятия проводить рекультивацию после окончания добычи.

Ключевые слова: малая река, добыча золота, тяжелые металлы, гидрохимические показатели

Для цитирования: Литвинцева Н. С., Пакусина А. П. Влияние золотодобычи на малые реки Зейского района в 2023 году // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 114–119.

Original article

The impact of gold mining on the small rivers of the Zeisky district in 2023

Natalia S. Litvintseva¹, Undergraduate Student

Antonina P. Pakusina², Doctor of Chemical Sciences, Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ chebanovanatalia@mail.ru, ² pakusina.a@yandex.ru

Abstract. In 2023, the hydrochemical parameters of the small Makcha, Pikan and Umlekan rivers were monitored, where gold mining was carried out by diligent artels. Small rivers are characterized by high turbidity. High values of lead, copper and zinc were found in the summer. It is necessary to oblige gold mining enterprises to carry out reclamation after the end of production..

Keywords: small river, gold mining, heavy metals, hydrochemical indicators

For citation: Litvintseva N. S., Pakusina A. P. The impact of gold mining on the small rivers of the Zeisky district in 2023. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 114–119), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. На севере Амурской области более 150 лет ведется добыча золота. В 2023 г. было произведено 7 тонн 458 кг россыпного золота и 13 тонн 148 кг рудного золота. Добычу драгоценного ископаемого вели 69 предприятий, среди которых больше всего драгметалла произвели в Селемджинском районе. Так же добычу золота вели предприятия в Зейском и Тындинском районах, Сквородинском и Шимановском округах [1].

Добыча полезных ископаемых очень важная отрасль промышленности, но разработка месторождений золота старательными артелями наносит ущерб окружающей среде [2]. Ситуация усугубляется тем, что это происходит на практически слабо населенной территории нашей области.

Целью работы явилось изучение гидрохимических показателей малых рек Зейского района, на которых велась добыча россыпного золота в 2023 г.

Объекты и методы исследований. Гидрохимические исследования были проведены на малых реках Зейского района: Макча (пункт 1 и 2), Пикан (пункт 3 и 4), Умлекан (пункт 5 и 6). Отбор проб воды осуществляли 15 мая, 21 июня и 12 сентября 2023 г.

Гидрохимические показатели определяли по действующим нормативно-техническим документам с использованием титриметрических, кондуктометрических и спектрофотометрических методов.

Результаты исследований и их обсуждение. Величина рН воды в реках варьировала от 6,14 до 6,60 в мае; от 6,04 до 6,82 – в июне; от 6,69 до 7,31 – в августе (рис. 1). При смещении рН воды в кислую среду многие металлы при-

сутствуют в воде в виде ионов и создаются условия для увеличения их биодоступности, в том числе с проявлением токсичности свинца и кадмия [3].

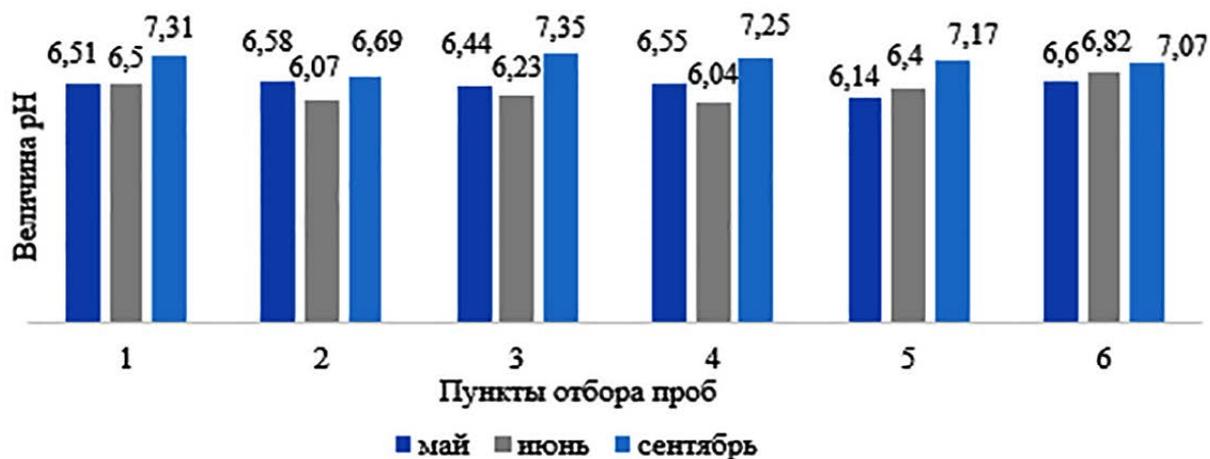


Рисунок 1 – Величина pH в малых реках в 2023 г.

В водах рек содержание общего железа варьировало от 0,15 мг/л в Пикане до 0,36 мг/л в Макче – в мае; не превышало 0,20 мг/л – в июне и сентябре. Содержание марганца в водах рек минимальное – не превышало 0,03 мг/л, за исключением реки Пикан в мае (0,12 мг/л) и Умлекан в июне (0,54 мг/л).

Цветность воды в реках варьировала от 30 градусов цветности (Cr-Co) в Макче до 89 в Умлекане в мае и сентябре. Однако в июне в Умлекане вода приобрела опалесцирующий оттенок. Загрязнение в Умлекане и его притоках (ручьях Олоно и Отрадный) произошло в результате сбросов сточных вод золотодобывающим предприятием. Данное нарушение выявили специалисты Минприроды Амурской области. Концентрация взвешенных веществ в воде Умлекана и его притоков превышала 900 мг/дм³ [4].

Содержание меди в водах малых рек превышало рыбохозяйственный норматив (1 мкг/л), максимальное его содержание обнаружили в воде реки Умлекан в июне, а минимальное – в воде реки Макча в сентябре. Концентрация цинка в водах рек составляла от 20,10 мкг/л в сентябре до 41,58 мкг/л в мае (река Пикан), что было выше рыбохозяйственного норматива. Содержание

кадмия в водах малых рек в течение 2023 г. не превышало ПДК, однако максимальные концентрации кадмия были весной и летом в реке Пикан (рис. 2). Отметим, что в 2022 г. в период наводнения в Зейском районе в малых реках были зафиксированы высокие концентрации кадмия [2].

Содержание свинца в водах малых рек превышало ПДК (10 мкг/л) и максимальные концентрации были зафиксированы в реке Пикан в мае (рис. 2).

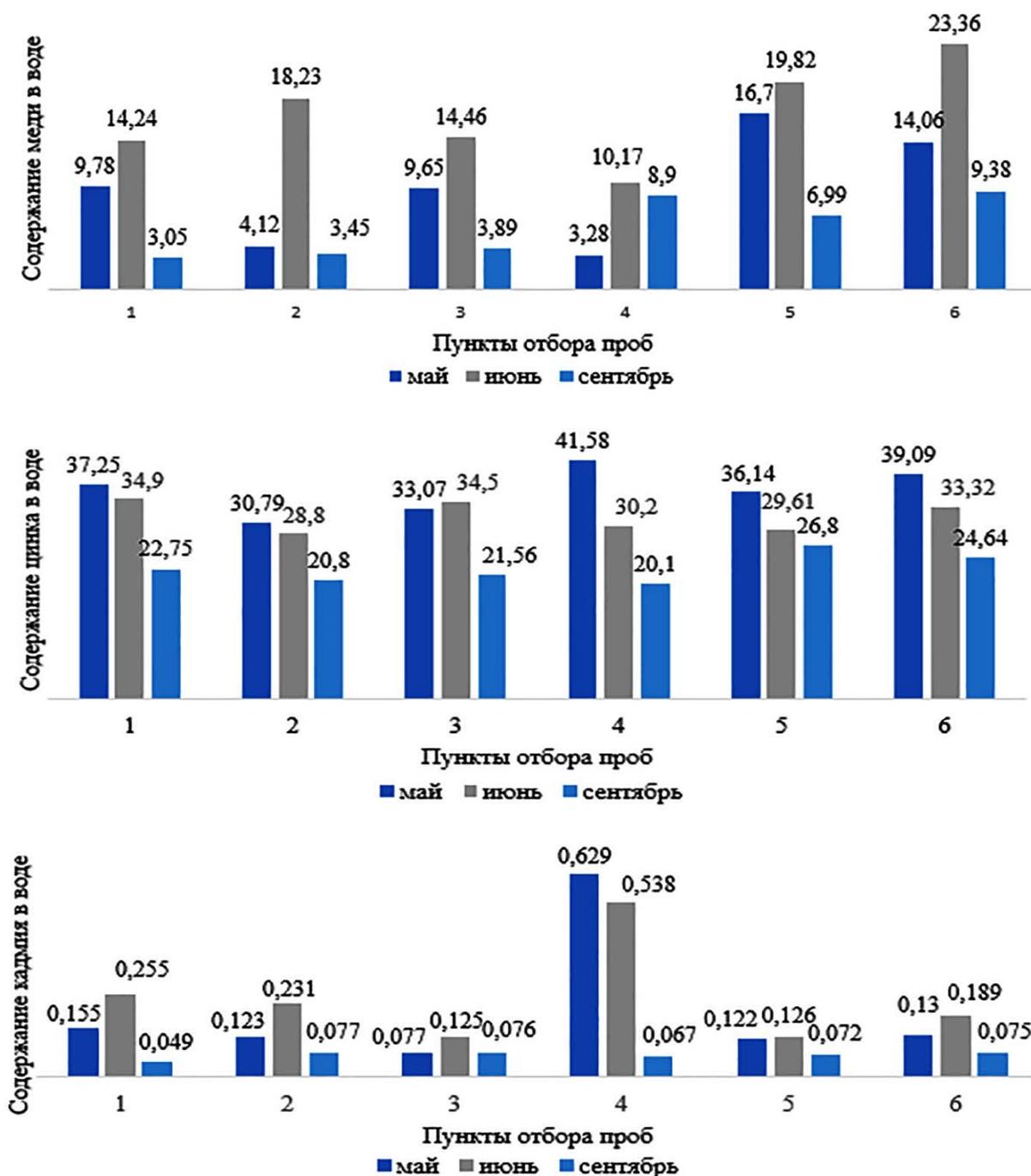




Рисунок 2 – Содержание тяжелых металлов в воде малых рек в 2023 г., мкг/л

Закключение. Таким образом, в исследуемых реках Макча, Пикан и Умлекан, на которых вели добычу золота старательные артели, выявлено высокое содержание тяжелых металлов, в том числе токсичного свинца. Высокая концентрация взвешенных частиц, опалесцирующий оттенок воды в Умлекане явились следствием деятельности золотодобывающего предприятия. Необходимо строго контролировать соблюдение природоохранного законодательства, обязать проводить золотодобывающие предприятия работы по рекультивации после добычи золота.

Список источников

1. Амурские золотопромышленники добыли за год больше 20 тонн драгоценного ископаемого // Правительство Амурской области. URL: <https://www.amurobl.ru/posts/news/amurskie-zolotopromyshlenniki-dobyli-za-god-bolshe-20-tonn-dragotsennogo-iskopaemogo/> (дата обращения: 18.01.2024).
2. Пакулина А. П., Чупаченко О. Н., Гафаров Ю. М., Литвинцева Н. С., Платонова Т. П. Влияние добычи золота на экологическое состояние малых рек Зейского района Амурской области // Проблемы региональной экологии. 2023. № 1. С. 82–86.
3. Влияние физико-химических факторов на содержание тяжелых металлов в водных экосистемах / под ред. Е. С. Климова. Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2014. 167 с.
4. За чистую воду: золотодобывающее предприятие ответит за загрязнение реки Умлекан // ГТРК «Амур». URL:

<https://gtrkamur.ru/news/2023/07/04/313776> (дата обращения: 18.01.2024).

References

1. Amur gold miners extracted more than 20 tons of precious minerals in a year. *Amurobl.ru* Retrieved from <https://www.amurobl.ru/posts/news/amurskie-zoloto-promyshlenniki-dobyli-za-god-bolshe-20-tonn-dragotsennogo-iskopaemogo/> (Accessed 18 January 2024) (in Russ.).

2. Pakusina A. P., Chupachenko O. N., Gafarov Yu. M., Litvintseva N. S., Platonova T. P. The influence of gold mining on the ecological state of small rivers of the Zeisky district of the Amur region. *Problemy regional'noi ekologii*, 2023;1:82–86 (in Russ.).

3. Klimov E. S. (Eds.). *The influence of physico-chemical factors on the content of heavy metals in aquatic ecosystems*, Ulyanovsk, Ulyanovskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet, 2014, 167 p. (in Russ.).

4. For clean water: a gold mining company will be responsible for the pollution of the Umlekan river. *Gtrkamur.ru* Retrieved from <https://gtrkamur.ru/news/2023/07/04/313776> (Accessed 18 January 2024) (in Russ.).

© Литвинцева Н. С., Пакусина А. П., 2024

Статья поступила в редакцию 20.03.2024; одобрена после рецензирования 15.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 20.03.2024; approved after reviewing 15.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.