

УДК 622.882(470.53):622.85 © Ю.А. Маглинец<sup>1</sup>, И.В. Зеньков<sup>2</sup>,  
Ле Хунг Чинь<sup>3</sup>, Ю.П. Юронен<sup>4</sup>, Ж.В. Миронова<sup>1</sup>, П.М. Кондрашов<sup>1</sup>,  
А.А. Латынцев<sup>1</sup>, А.С. Лунев<sup>1</sup>, П.Л. Павлова<sup>1</sup>, Л.Н. Кузина<sup>1</sup>, Т.Н. Сизова<sup>1</sup>,  
К.А. Штреслер<sup>1</sup>, Р.А. Шатров<sup>1</sup>, 2024

UDC 622.882(470.53):622.85 © Yu.A. Maglinets<sup>1</sup>, I.V. Zenkov<sup>2</sup>,  
Le Hung Trinh<sup>3</sup>, Yu.P. Yuronen<sup>4</sup>, Zh.V. Mironova<sup>1</sup>, P.M. Kondrashov<sup>1</sup>,  
A.A. Latyntsev<sup>1</sup>, A.S. Lunev<sup>1</sup>, P.L. Pavlova<sup>1</sup>, L.N. Kuzina<sup>1</sup>, T.N. Sizova<sup>1</sup>,  
K.A. Shtresler<sup>1</sup>, R.A. Shatrov<sup>1</sup>, 2024

<sup>1</sup> Сибирский федеральный университет, 660041, г. Красноярск, Россия

<sup>1</sup> Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

<sup>2</sup> Сибирский научно-исследовательский институт горного  
и маркшейдерского дела, 660025, г. Красноярск, Россия

<sup>2</sup> Siberian Research Institute of Mining and Surveying,  
Krasnoyarsk, 660025, Russian Federation

<sup>3</sup> Технический университет им. Ле Куй Дон, 11355, Ханой, Вьетнам

<sup>3</sup> Le Quy Don Technical University (LQDTU), Hanoi, 11355, Vietnam

<sup>4</sup> Сибирский государственный университет науки и технологий  
им. академика М.Ф. Решетнева, 660037, г. Красноярск, Россия

<sup>4</sup> Reshetnev Siberian State University of Science and Technology,  
Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

✉ e-mail: zenkoviv@mail.ru

✉ e-mail: zenkoviv@mail.ru

# Исследование накопленного экологического ущерба от добычи угля на участках Печорского каменноугольного бассейна по данным космической съемки

Studies of the accumulated environmental damage from coal mining  
in the areas of Pechora coal basin based on space imaging data

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2024-11-94-98>

## МАГЛИНЕЦ Ю.А.

Канд. техн. наук, профессор  
Сибирского федерального университета,  
660041, г. Красноярск, Россия

## ЗЕНЬКОВ И.В.

Доктор техн. наук, профессор,  
заместитель директора  
по научной работе Сибирского  
научно-исследовательского института  
горного и маркшейдерского дела,  
660025, г. Красноярск, Россия,  
e-mail: zenkoviv@mail.ru

## ЧИНЬ ЛЕ ХУНГ

Канд. техн. наук,  
доцент Технического университета  
им. Ле Куй Дон,  
11355, г. Ханой, Вьетнам

В статье приводятся результаты исследования экологического состояния нарушенных земель в ходе добычи угля подземным способом на угленасыщенных участках Печорского угольного бассейна на территории Республики Коми. Выявлены виды и площади техногенных ландшафтных объектов, образованных в ходе деятельности предприятий угольной промышленности. Предложен комплекс работ по ускорению восстановления экологического баланса на территории, подверженной многолетнему техногенному воздействию угледобывающих предприятий.

**Ключевые слова:** дистанционное зондирование, угледобывающая промышленность, восстановительная экология, Республика Коми, Печорский угольный бассейн, угольные шахты, шахтные терриконы, шахтные воды, экологические проблемы.

**Для цитирования:** Исследование накопленного экологического ущерба от добычи угля на участках Печорского каменноугольного бассейна по данным космической съемки / Ю.А. Маглинец, И.В. Зеньков, Ле Хунг Чинь и др. // Уголь. 2024;(11):94-98. DOI: 10.18796/0041-5790-2024-11-94-98.

**Abstract**

The article presents the results of studying the environmental state of lands disturbed in the course of underground coal mining of the coal-bearing areas of the Pechora coal basin in the Komi Republic. Types and areas of man-made landscape objects formed in the course of coal mining activities are revealed. Complex measures are proposed to accelerate restoration of the environmental balance in the territory that has been exposed to man-made impact of coal-mining operations for a long period of time.

**Keywords**

Remote sensing of the Earth, coal mining industry, restoration ecology, Komi Republic, Pechora coal basin, coal mines, mine waste piles, mine water, environmental issues.

**For citation**

Maglinets Yu.A., Zenkov I.V., Trinh Le Hung, Yuronen Yu.P., Mironova Zh.V., Kondrashov P.M., Latyntsev A.A., Lunev A.S., Pavlova P.L., Kuzina L.N., Sizova T.N., Shtresler K.A., Shatrov R.A. Studies of the accumulated environmental damage from coal mining in the areas of Pechora coal basin based on space imaging data. *Ugol'*. 2024;(11):94-98. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2024-11-94-98.

**ВВЕДЕНИЕ**

На западных склонах Полярного Урала в границах Республики Коми в 1930-х гг. началась добыча ценных марок каменного угля подземным способом. Во времена СССР в этом регионе рядом с городами Воркута и Инта в разные периоды времени постоянно работали более десятка шахт. По последним данным здесь работают четыре шахты, две обогатительные фабрики и один карьер по добыче угля. Сокращение добычи угля было связано с переходом на рыночную экономику, а также ростом железнодорожных тарифов на грузоперевозки из этого района до традиционных потребителей угля из этого бассейна. Предварительный обзор исследуемой территории на космоснимках высокой детализации выявил наличие многочисленных изменений природного ландшафта техногенного происхождения, произошедших в ходе деятельности угольных предприятий, что, как известно, определяется термином «накопленный экологический ущерб». Масштабное изучение информации, находящейся в свободном доступе, высветило отсутствие комплексной картины ландшафтных нарушений, обусловленных добычей угля на участках Печорского угольного бассейна. Исследованием экологии на территориях с добычей угля с разным масштабом занимаются специалисты-ученые на всех материках, при этом внимание обращается как на нарушения земной поверхности, так и на загрязнение поверхностных вод, информацию для исследований получают при проведении полевых работ и со спутниковых снимков [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследование последствий работы шахт и карьера по добыче каменного угля из месторождений Печерского угольного бассейна проведено в двух секторах общей площадью 57 тыс. га [11]. Географически секторы площадью 52 и 5 тыс. га привязаны соответственно к городам Воркута и Инта. По данным космического мониторинга установлены географические секторы с техногенными ландшафтными объектами: сектор с геолокацией в радиусе 15-25 км от центра г. Воркуты; сектор с геолокацией в радиусе 6 км от центра г. Инты в южном и восточном направлениях. Отметим, что г. Инта находится в 228 км на юго-запад от г. Воркуты. Изучаемая территория определяется следующими природно-географическими характеристиками. Количество осадков на исследуемой территории с незначительной дисперсией составляет 650 мм в год. При этом уровень показателя испаряемости (310 мм) более чем в два раза ниже количества выпадаемых атмосферных осадков. Угольный бассейн находится в непосредственной близости, западным склонам Полярного Урала. Земная поверхность исследуемых секторов равнинная к без существенных перепадов высотных отметок рельефа. В их границах находится большое количество озер и болот, а также протекает большое количество рек и ручьев. Питание объектов водной экосисте-

**ЮРОНЕН Ю.П.**

Канд. техн. наук, доцент  
Сибирского государственного  
университета науки и технологий  
им. академика М.Ф. Решетнева,  
660037, г. Красноярск, Россия

**МИРОНОВА Ж.В.**

Канд. техн. наук, доцент  
Сибирского федерального  
университета,  
660041, г. Красноярск, Россия

**КОНДРАШОВ П.М.**

Канд. техн. наук, профессор  
Сибирского федерального  
университета,  
660041, г. Красноярск, Россия

**ЛАТЫНЦЕВ А.А.**

Канд. техн. наук, доцент  
Сибирского федерального  
университета,  
660041, г. Красноярск, Россия

**ЛУНЕВ А.С.**

Канд. техн. наук, доцент  
Сибирского федерального  
университета,  
660041, г. Красноярск, Россия

**ПАВЛОВА П.Л.**

Канд. техн. наук, доцент  
Сибирского федерального  
университета,  
660041, г. Красноярск, Россия

**КУЗИНА Л.Н.**

Канд. экон. наук, доцент  
Сибирского федерального  
университета,  
660041, г. Красноярск, Россия

**СИЗОВА Т.Н.**

Старший преподаватель  
Сибирского федерального  
университета  
660041, г. Красноярск, Россия

**ШТРЕСЛЕР К.А.**

Старший преподаватель  
Сибирского федерального  
университета  
660041, г. Красноярск, Россия

**ШАТРОВ Р.А.**

Старший преподаватель Сибирского  
федерального университета  
660041, г. Красноярск, Россия

мы (реки, ручьи, озера, болота) происходит как за счет атмосферных осадков, так и за счет летнего снеготаяния в горах Полярного Урала. По данным спутниковой съемки установлено, что добыча угля из шахт и в карьере производилась на местности, представленной полярной тундрой (г. Воркута) и лесотундрой (г. Инта).

В исследовании выделены следующие виды техногенных ландшафтных объектов, связанных с природо- и землепользованием: промышленные площадки закрытых и работающих шахт, карьер с породными отвалами, промышленные площадки закрытых и работающих обогатительных фабрик, углепородные отвалы, участки с насыпями угля, накопители отходов от обогащения угля, техногенные водоемы с шахтными водами (см. таблицу).

Обзор информации на космоснимках показывает, что все техногенные ландшафтные объекты находятся на берегах и в водосборных бассейнах рек и ручьев, протекающих по исследуемой территории.

На исследуемой территории вблизи г. Воркуты все техногенные ландшафтные объекты находятся на берегах следующих рек: Воркута, Большой Мачавож, Безымянка, Аяг-Яга, Юньяга, Изьюрвож, Шагляшор. Все эти реки впадают в р. Уса, которая в свою очередь является правым притоком р. Печоры. Место впадения этой реки в Северный Ледовитый океан находится в 177 и 254 км на северо-запад от г. Воркуты и г. Инты соответственно. Согласно нашей оценке, суммарный годовой объем водостоков с повышенной кислотностью ( $pH < 6$ ), попадающих в речную сеть вблизи г. Воркуты, составляет 7,3 млн м<sup>3</sup>.

Техногенные ландшафтные объекты, в том числе и водоемы с шахтными водами, концентрированно находятся в непосредственной близости от г. Инты в двух секторах на юг и восток от городской черты. Южный сектор имеет площадь 2042 га, а восточный – 890 га.

В границах южного сектора направления движения шахтных вод из техногенных водоемов в ручей Черный показаны стрелками (см. рисунок).

Эти водотоки впадают в ручей вдоль его правого берега. Протяженность русла ручья, в границах которого происходит поступление шахтных вод, равна 5 км. Ручей Черный впадает в реку Большая Инта. Русло этой реки находится севернее г. Инты, причем частично окраина населенного пункта вплотную подходит к левому берегу реки. По данным космического мониторинга, общая площадь земной поверхности с водоемами, на которой формируются водные потоки шахтных вод, составляет 2042 га (для сравнения, площадь городской застройки г. Инта равна 480 га).

По территории восточного сектора протекает река Угольная, которая впадает в реку Большая Инта. Шахт-

### Характеристика техногенных объектов в результате добычи угля на угленасыщенных участках Печорского каменноугольного бассейна (2022 г.)

Characteristic features of man-made objects resulting from coal mining in areas of the Pechora basin rich in coal (2022)

Наименование техногенного объекта	Количество, ед.	Общая площадь, га
<b>По результатам работы угледобывающих предприятий в объединении «Воркутауголь»</b>		
Промышленные площадки закрытых шахт	13	178
Промышленные площадки действующих шахт	6	110
Карьер по добыче угля с породными отвалами	1	1126
Промышленные площадки действующих обогатительных фабрик	2	38
Промышленные площадки закрытых обогатительных фабрик	3	36
Углепородные отвалы	18	571
Участки с насыпями угля	11	77
Накопители отходов от обогащения угля	9	306
<b>По результатам работы угледобывающих предприятий в объединении «Интауголь»</b>		
Промышленные площадки закрытых шахт	4	47
Промышленные площадки закрытых обогатительных фабрик	2	53
Участки с насыпями угля	26	622
Углепородные отвалы	12	740
Техногенные водоемы с шахтными водами	54	1470
<b>Итого</b>	<b>161</b>	<b>5374</b>

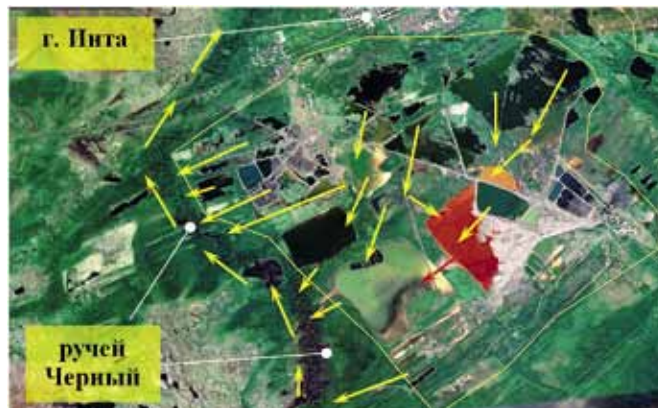


Схема движения кислых шахтных вод из техногенных водоемов в ручей Черный южнее г. Инты (на снимке из космоса, июль 2020 г.)

Schematic representation of acid mine water flow from the man-made water bodies into the Cherny creek southward of the city of Inta (a satellite image, July 2020)

ные воды, находящиеся в техногенных водоемах, при переполнении последних в результате выпадения атмосферных осадков начинают перетекать в русла этих рек. Ручей Черный и река Угольная являются левыми притоками реки Большая Инта. Последняя в свою очередь впадает в реку Косью. Река Косью впадает в реку Печора. Печора впадает в Северный Ледовитый океан. В результате движения больших масс воды по этим руслам шахтные воды неизбежно попадают в океан. Общая картина экологических показа-



телей рек Большая Инта, Угольная и ручья Черный резко отрицательная за счет воздействия многочисленных техногенных объектов угольной промышленности (см. *таблицу*). Согласно нашей оценке, суммарный годовой объем водостоков с повышенной кислотностью, попадающих в речную сеть вблизи г. Инты, составляет 8,8 млн м<sup>3</sup>. Таким образом, ежегодный суммарный сток кислых шахтных вод в речную сеть в северо-восточной части Республики Коми равен 16,1 млн м<sup>3</sup>.

По данным дистанционного космического мониторинга исследуемой территории сделан вывод о том, что специальные работы по ликвидации накопленного экологического ущерба в необходимом объеме до сих пор не выполнены. По нашей оценке, на территориях с техногенными ландшафтными объектами, с позиции снижения экологической нагрузки на природную систему, целесообразно провести следующий комплекс природоохранных работ.

При перемещении горных пород, включая некондиционный уголь, с поверхности углепородных отвалов и с участков с остатками угля на природный ландшафт под воздействием атмосферных осадков сокращается площадь наземной растительной экосистемы, а также происходит попадание большого объема минеральной массы в реки и ручьи, протекающие в непосредственной близости от первых. Для снижения отрицательного воздействия на природную среду, включая среду обитания человека, необходим источник финансирования специальных работ по изменению архитектуры горнопромышленного ландшафта и его рекультивации. Основу предлагаемых природоохранных мероприятий составляют работы по нанесению на всю поверхность террикона с его измененной архитектурой потенциально плодородных и продуктивных слоев горных пород мощностью 0,5 м с использованием комплексных минеральных удобрений *NPK* (азот, фосфор, калий) с повышенными нормами внесения. Далее на поверхности углепородных отвалов необходимы высадка саженцев кустарниковых и древесных ивняков, а также посев многолетних аборигенных трав – мятлики лугового, лютика едкого, нивяника, вейника, овсяницы красной и овечьей, горца живородящего, лютика едкого, бедреца камнеломкового, вероники длиннолистной и др.

На пути кислых вод из техногенных водоемов в реки и ручьи, по нашему мнению, необходимо обустроить техногенные водоемы с размещением водных растений, толерантных к пониженному значению pH и обладающих способностью концентрировать в фитомассе токсичные минеральные соединения и металлы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований территории Республики Коми получены новые знания о нарушенных землях в ходе добычи угля подземным и открытым способами на протяжении последних пятидесяти лет. На территориях с высокой концентрацией углепородных отвалов необходимо выполнить работы по изменению их вертикальной конструкции и последующей их рекультивации с нанесением потенциально плодородных горных пород и с высадкой местных сортов древесно-кустарниковой растительности. На пути движения вод, изливающихся из техноген-

ных водоемов с шахтными водами, необходимо сформировать очистные сооружения в виде прудов с заполнением их водными аборигенными растениями, адаптированными к северным широтам и способными поглощать токсичные соединения, содержащиеся в кислых шахтных водах.

## Список литературы • References

1. Исследование горных работ и процессов восстановительной экологии на месторождениях угля во Вьетнаме по данным дистанционного зондирования / И.В. Зеньков, Ле Хунг Чинь, Ю.А. Анищенко и др. // Уголь. 2022. № 7. С. 21-24. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-7-21-24.  
Zenkov I.V., Trinh Le Hung, Anischenko Yu.A., Loginova E.V., Maglins Yu.A., Raevich K.V., Latyntsev A.A., Veretenova T.A., Kondrashov P.M., Pavlova P.L., Konov V.N. A study of mining operations and environmental rehabilitation processes in Vietnamese coal fields based on remote sensing data. *Ugol'*. 2022;(7):21-24. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2022-7-21-24.
2. Исследование влияния геотехнологий на результаты лесной рекультивации на породных отвалах угольных карьеров в Кемеровской области с использованием информационных ресурсов космического мониторинга / В.Н. Вокин, И.В. Зеньков, Ле Хунг Чинь и др. // Уголь. 2024. № 6: С. 114-118. DOI: 10.18796/0041-5790-2024-6-114-118.  
Vokin V.N., Zenkov I.V., Trinh Le Hung, Yuronen Yu.P., Kiryushina E.V., Cherepanov E.V., Raevich K.V., Latyntsev A.A., Pavlova P.L., Kuzina L.N., Lunev A.S., Magnilets Yu.A., Sizova T.N. Research into the influence of geotechnologies on the results of forest-based reclamation of the rock dumps at coal pits in the Kemerovo region using space monitoring data resources. *Ugol'*. 2024;(6):114-118. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2024-6-114-118.
3. Эффективность рекультивации кислых сульфатных почв в районах угледобычи / Н.В. Митракова, Е.А. Хайрулина, С.М. Блинов и др. // Записки Горного института. 2023. № 260. С. 266-278. DOI: 10.31897/PMI.2023.31.  
Mitrakova N.V., Khayrulina E.A., Blinov S.M., Perevoshchikova A.A. Efficiency of acid sulphate soils reclamation in coal mining areas. *Zapiski Gornogo Instituta*. 2023;(260):266-278. (In Russ.). DOI: 10.31897/PMI.2023.31.
4. Xiaonan Li, Kai Zhang, Kaikai Bao et al. Effect of coal gasification coarse slag on soil water and nutrition at an arid opencast coal mine site in Northwest China. *Land Degrad. Dev.* 2024;35(9):3112-3125. DOI: 10.1002/ldr.5121.
5. Госсен И.Н., Гуркова Е.А., Соколов Д.А. Оценка эффективности различных направлений рекультивации отвалов угольных разрезов Кузбасса // Экология и промышленность России. 2023. № 3. С. 33-39. DOI: 10.18412/1816-0395-2023-3-33-39.  
Gossen I.N., Gurkova E.A., Sokolov D.A. Assessment of Effectiveness of Reclamation Activities on Coal Dumps in Kuzbass. *Ecologiya i promyshlennost' Russii*. 2023;(3):33-39. (In Russ.). DOI: 10.18412/1816-0395-2023-3-33-39.
6. Christian J. Thomas, Robert K. Shriver, Fabian Nippgen et al. Mines to forests? Analyzing long-term recovery trends for surface coal mines in Central Appalachia. *Restoration Ecology*. 2023;31(5):e13827. DOI: 10.1111/rec.13827.
7. Депонирование углерода девятилетними культурами сосны на рекультивированном отвале разреза «Черногорский» ООО «СУЭК Хакасия» / О.С. Сафронова, Е.В. Маркова, Н.А. Остапова и др. // Уголь. 2024. № 3. С. 94-96 DOI: 10.18796/0041-5790-2024-3-94-96.

- Safronova O.S., Markova E.V., Ostapova N.A., Evseeva I.N., Morshnev E.A. Carbon deposition by nine-year-old pine crops at the reclaimed dump of the «Chernogorsky» section of OOO «SUEK Khakassia». *Ugol*. 2024;(3):94-96. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2024-3-94-96.
8. Xiaolin Kuang, Yiling Hu, Liang Peng et al. Application of biological soil crusts for efficient cadmium removal from acidic mine wastewater. *Journal of Hazardous Materials*. 2024;(465):133524. DOI: 10.1016/j.jhazmat.2024.133524.
  9. Vivek Kumar, Dibyendu Paul, Sudhir Kumar. Acid mine drainage from coal mines in the eastern Himalayan sub-region: Hydrogeochemical processes, seasonal variations and insights from hydrogen and oxygen stable isotopes. *Environmental Research*. 2024;(252):119086. DOI: 10.1016/j.envres.2024.119086.
  10. Jingjing Yu, Xiaoyang Liu, Bin Yang et al. Major influencing factors identification and probabilistic health risk assessment of soil potentially toxic elements pollution in coal and metal mines across China: A systematic review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2024;(274):116231. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2024.116231.
  11. Google Earth. [Electronic resource]. Available at: <https://www.google.com/earth/> (accessed 15.10.2024).

**Authors Information**

**Maglinets Yu.A.** – PhD (Engineering), Professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Zenkov I.V.** – Doctor of Engineering Sciences, Professor, Deputy Director for Scientific Work, Siberian Research Institute of Mining and Surveying, Krasnoyarsk, 660025, Russian Federation, e-mail: zenkoviv@mail.ru

**Trinh Le Hung** – PhD (Engineering), Associate Professor, Le Quy Don Technical University (LQDTU), Hanoi, 11355, Vietnam

**Yuronen Yu.P.** – PhD (Engineering), Associate Professor, Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, 660037, Russian Federation

**Mironova Zh.V.** – PhD (Engineering), Associate Professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Kondrashov P.M.** – PhD (Engineering), Professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Latyntsev A.A.** – PhD (Engineering), Associate Professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Lunev A.S.** – PhD (Engineering), Associate Professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Pavlova P.L.** – PhD (Engineering), Associate Professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Kuzina L.N.** – PhD (Economic), Associate Professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Sizova T.N.** – Senior lecturer, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Shtresler K.A.** – Senior lecturer, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation

**Shatrov R.A.** – Senior lecturer, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, 660041, Russian Federation undergraduate

**Информация о статье**

Поступила в редакцию: 20.09.2024

Поступила после рецензирования: 17.10.2024

Принята к публикации: 28.10.2024

**Paper info**

Received September 20, 2024

Reviewed October 17, 2024

Accepted October 28, 2024

## Угольщики СУЭК выпустили в реку Чулым 20 тысяч мальков осетра

Более 20 тысяч мальков сибирского осетра выпустили в реку Чулым экологи Назаровского разреза, угледобывающего предприятия СУЭК в Красноярском крае. Выпуск молодежи осуществлял-



ся под контролем специалистов Енисейского территориального управления Росрыболовства.

Такие мероприятия – часть комплексной экологической программы СУЭК.

В июле текущего года 15 тысяч маленьких осетров выпустили в Енисей в районе поселка Атаманово в Сухобузимском районе экологи Бородинского разреза.

Сибирский осетр в 1998 г. был занесен в Красную книгу. Предприятия СУЭК в крае ежегодно выпускают в водные артерии десятки тысяч таких рыб. Кроме того, угольщики регулярно «зарыбляют» красноярские реки мальками хариуса.

Комплексная экологическая программа СУЭК включает мероприятия по восстановлению нарушенных добычей земель, сокращению вредных выбросов, рациональному использованию и очистке сточных вод, повышению энергоэффективности.

Пресс-служба АО «СУЭК-Красноярск»

