

УДК 614.71/73+616.1/8

DOI: 10.23671/VNC.2014.4.55501

ВЛИЯНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

© 2014 О.Г. Бурдзиева, к.г.н., В.Б. Заалишвили, д.ф.-м.н., проф.,
О.Г. Бериев, д.м.н., проф., А.С. Кануков, М.В. Майсурадзе

Центр геофизических исследований ВНЦ РАН и PCO-A, Россия, 362002,
г. Владикавказ, ул. Маркова, 93а, e-mail: cgi_ras@mail.ru

В статье рассматривается проблема влияния горнодобывающей деятельности на состояние окружающей среды.

Современное горнопромышленное производство не располагает полностью безотходными и экологически безвредными технологиями, что приводит к загрязнению атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод, накоплению твердых и жидких отходов, а также к нерациональному использованию природных ресурсов. Масштабы негативного влияния хозяйственной деятельности человека в горнопромышленных районах добычи полезных ископаемых в регионах Северного Кавказа значительно превосходят размеры последствий природных геологических и геохимических процессов, протекающих на Земле.

Ключевые слова: горнодобывающая деятельность, заболеваемость, окружающая среда.

Влияние горного производства многократно усиливается в специфических условиях горных регионов Кавказа. В горной Осетии кустарные добыча и переработка руд ведутся с древних времен. В начале 20 столетия было основано производство в г. Алагире. Садонские рудники почти полностью удовлетворяли потребности России в свинце, а затем и в цинке. Здесь накоплено большое количество хвостов горной добычи и переработки, что определяет образование вторичных ореолов рассеяния в пределах предприятий и их окрестностей. Изучение загрязнения окружающей среды является актуальной проблемой, требующей комплексного подхода к разработке методов ее реабилитации.

Объектом нашего исследования стали геоэкологические процессы, протекающие в окружающей среде под влиянием антропогенного влияния и обратное воздействие загрязненной среды на человека.

Для оценки степени загрязнения окружающей среды были использованы результаты комплексных исследований. В процессе изучения антропогенного воздействия выявлены негативные факторы, влияющие на здоровье населения, и состояние флоры и фауны.

В начале исследований для оценки степени загрязнения территории нами [Заалишвили и др., 2012], изучалось явление развития новообразований у жителей урбанизированной горной территории, являющегося, таким образом, маркером загрязнения.

Для обработки и последующего анализа полученных сведений была разработана специальная база данных. Формирующие параметры базы включали местожиительство, пол, возраст больного, локализация поражения тела, всего 17 наименований (другие персональные данные в первичные данные по этическим соображениям не включались).

Больные были разделены на несколько групп по возрасту: до 20, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70 лет и старше.

На основе полученных результатов была разработана методика оценки заболеваемости населения. С ее помощью исследовалась заболеваемость населения в населённых пунктах на урбанизированных территориях с более активной горнодобывающей деятельностью, в частности, в Пригородном и Алагирском районах Северной Осетии. В процессе исследования была создана пополняемая база данных, которая включала, кроме результатов поликлинического и больничного районирования, другую необходимую информацию по населённым пунктам.

Было установлено, что в период с 1976 года по настоящее время на территории Алагирского района наблюдается отчетливая тенденция стремительного роста заболеваемости. Процесс хорошо описывается экспоненциальной функцией с высоким значением величины достоверности аппроксимации $R^2 = 0,865$ (рис. 1).



Рис. 1. Число заболевших жителей города Алагир в различные годы

Далее было исследовано влияние загрязненности водных систем на заболеваемость населения Пригородного района (таблица 1). Здесь такого роста не наблюдается.

С другой стороны, можно отметить следующее обстоятельство. Для одних населенных пунктов имеет место «постоянность» заболеваемости в период 2005-2010 гг. (села Ногир, Михайловское, Октябрьское, Чермен, Камбилеевское, Гизель, Сунжа, Тарское, Ир, Комгарон, поселок Кармадон, станица Архонская). Для других населенных пунктов за этот же период имеет место временная нулевая заболеваемость (села Дачное, Новая Саниба, Алханчурт, Куртат, Верхняя Саниба, Даргавс, Кобан, Донгарон, поселок Майский). При этом в отдельных населенных пунктах время от времени наблюдается «нулевое» значение маркера, а в других – почти весь период наблюдений (например, с. Кармадон).

Таблица 1

Заболееваемость населения Пригородного района по годам

Населенный пункт	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Среднее
с. Ногир	1,31	0,70	1,05	1,66	2,70	2,53	1,66
с. Михайловское	1,41	0,98	1,52	2,39	1,74	2,39	1,74
с. Октябрьское	1,34	1,53	1,53	0,67	2,30	1,63	1,50
с. Чермен	0,35	0,47	0,12	0,24	0,47	0,47	0,35
с. Дачное	0,78	0,26	0,00	0,26	0,00	0,26	0,26
с. Архонская	1,60	1,10	1,35	1,10	1,84	3,80	1,80
с. Камбилеевское	1,20	2,14	1,74	1,47	2,27	1,60	1,74
с. Гизель	1,41	1,54	1,02	1,54	1,41	2,18	1,51
с. Сунжа	1,20	1,02	0,85	1,28	1,45	1,88	1,28
с. Тарское	0,78	1,04	1,04	1,56	1,30	2,08	1,30
п. Майский	0,14	0,14	0,27	0,00	0,27	0,00	0,14
п. Кармадон	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,99	1,83
с. Ир	0,29	1,17	0,29	1,46	2,04	1,75	1,17
с. Новая Саниба	0,00	0,00	0,00	3,02	2,41	3,02	1,41
с. Алханчурт	0,87	0,87	1,73	0,87	0,87	0,00	0,87
с. Комгарон	2,58	1,94	0,65	0,00	1,94	3,87	1,83
с. Куртат	0,00	0,00	0,31	0,00	0,31	0,00	0,10
с. Верхняя Саниба	0,00	1,11	0,00	0,00	1,66	1,11	0,65
с. Даргавс	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,45	1,08
с. Кобан	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,62	0,44
с. Донгарон	0,78	0,00	0,00	0,78	0,00	3,92	0,91

Анализ данных показывает, что с увеличением расстояния от отвалов завода «Электроцинк» заболеваемость заметно падает (рис. 2).

На рис. 3 приведена карта заболеваемости Алагирского района. Здесь прослеживается хорошая корреляция маркера с расстоянием до реки Ардон.

Как видно из таблицы 2, для малых расстояний наблюдается зависимость заболеваемости от расстояния до реки Ардон. С увеличением расстояния заболеваемость заметно падает. На рис. 3 показано расположение Унальского хвостохранилища. Заболеваемость населения поселка Мизур, который располагается выше данного хвостохранилища, имел неожиданно высокое значение и составил 1,32.

Таблица 2

**Зависимость заболеваемости от расстояния до реки Ардон
близлежащих населённых пунктов**

Населённый пункт	Расстояние, км.	Заболееваемость
Бирагзанг	0,7	1,96
Алагир	1,5	1,58
Рамоново	1,7	1,42
Црау	4,8	1,47
Красный ход	5,5	2,36

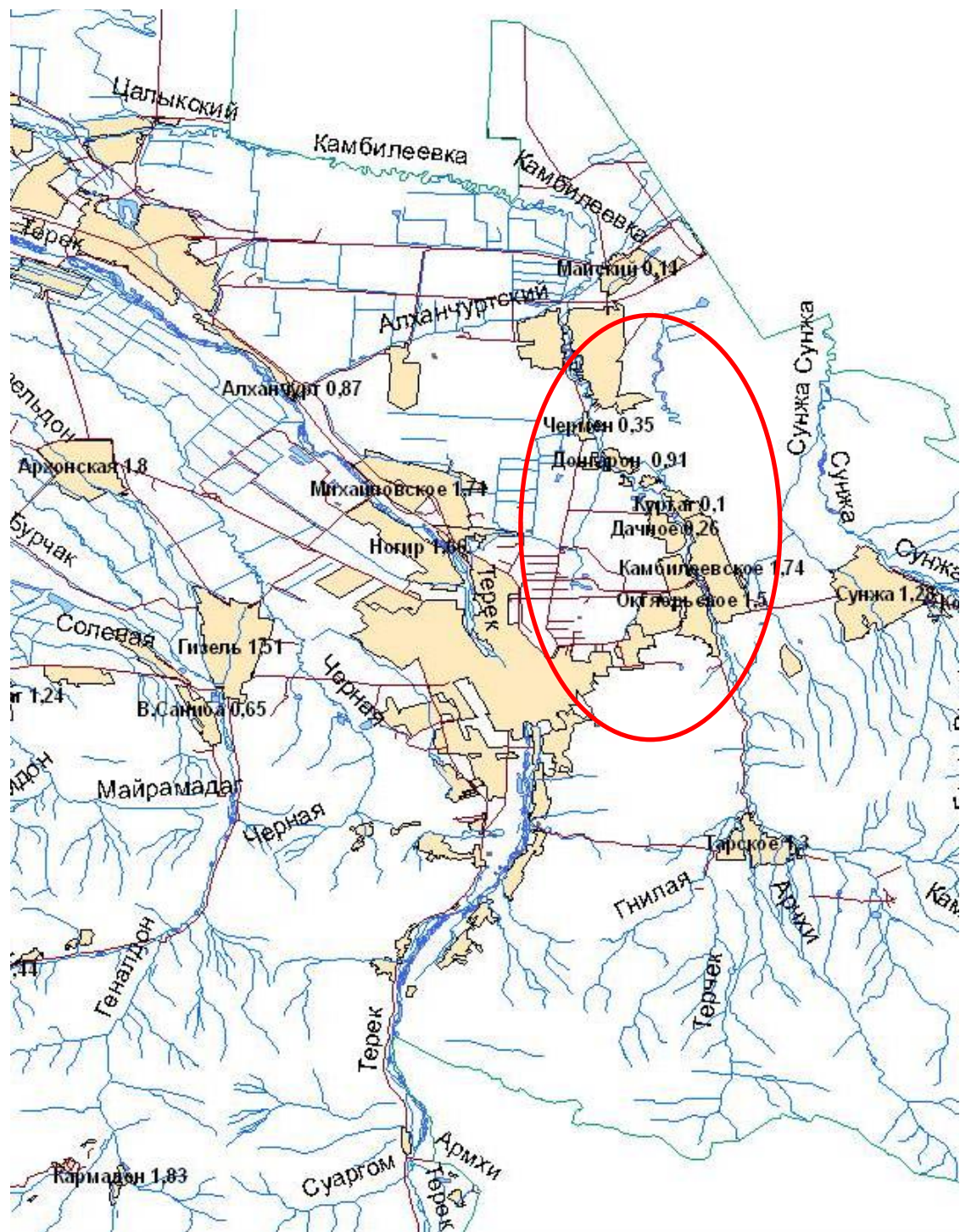


Рис. 2. Карта заболеваемости Пригородного района

В таблице 2 приведена зависимость заболеваемости от расстояния до реки Ардон.

В то же время в населённых пунктах, расположенных ниже по течению заболеваемость явно более высокая, что свидетельствует о значительном загрязнении р. Ардон тяжелыми металлами. Для поселка Садон, вблизи которого расположены горнодобывающие предприятия, также характерно повышенное значение загрязнения тяжелыми металлами. Полученные результаты исследования являются предварительными и будут в дальнейшем углублены и уточнены.

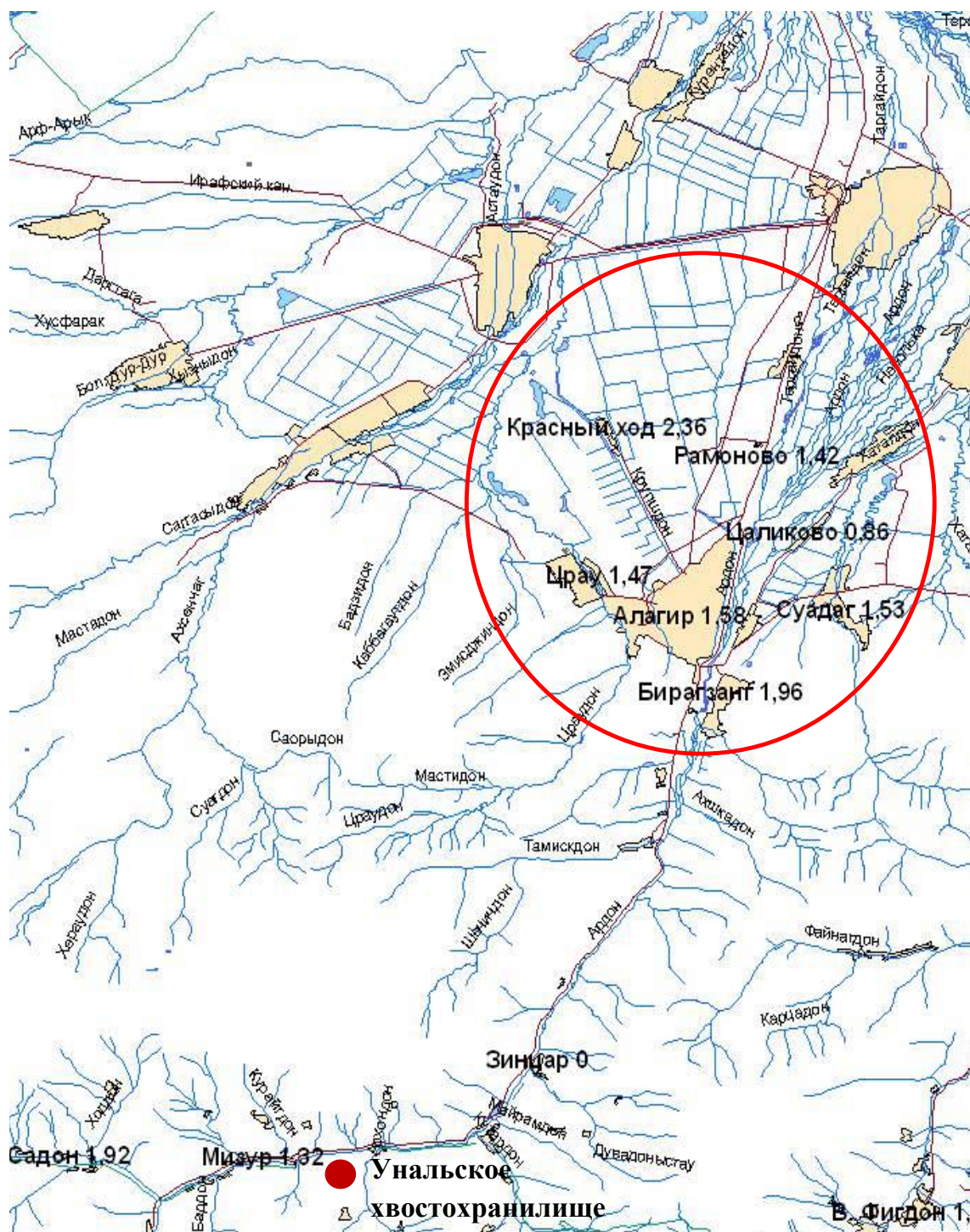


Рис. 3. Карта заболеваемости Алагирского района

Выводы

- На территории Алагирского района за почти 40 летний период наблюдений заболеваемость возрастает по экспоненциальной зависимости. Это показывает, что, несмотря на полное прекращение горнодобывающей деятельности, влияние загрязнения не уменьшается.
- Для одних населенных пунктов имеет место «постоянность» выбранного маркера (заболеваемость), а других наблюдается или разовая нулевая заболеваемость.

мость, или почти весь период наблюдений. Необходимо отметить, что последний район (п. Кармадон), в общем, удален от эпицентра горнодобывающей деятельности.

- С увеличением расстояния от отвалов завода «Электроцинк» заболеваемость падает.

- Для малых расстояний наблюдается зависимость заболеваемости населения от расстояния до реки Ардон. С увеличением расстояния заболеваемость заметно падает.

- Отмечено, достаточно, высокое значение заболеваемости для поселка Мизур, расположенного выше хвостохранилища по течению р. Ардон. Это объясняется, очевидно, прохождением реки через рудопоявления тяжелых металлов, находящиеся в естественном залегании в составе горной породы, слагающей, в свою очередь, основание ложа р. Ардон, и загрязняющей водную среду.

- В населённых пунктах, расположенных ниже по течению р. Ардон заболеваемость заметно более высокая, чем в пунктах расположенных выше, что свидетельствует о влиянии загрязнения р. Ардон тяжелыми металлами, обусловленного собственно горнодобывающей деятельностью, на заболеваемость населения.

- Вблизи относительно «равнинных» населенных пунктов уровень заболеваемости наивысший. Это обусловлено сильным поглощением тяжелых металлов всем объемом реки, включающего илисто-глинистые донные отложения, и оседанием тяжелых частиц, обусловленного естественным снижением скорости движения течения при выходе на равнину.

Литература

1. Заалишвили В.Б., Бурдзиева О.Г., Бериев О.Г., Закс Т.В., Кануков А.С. Об экологических аспектах современной урбанизированной территории при сильных землетрясениях. Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. – М.: ВНИИГПИ, №3. 2012 С.52-67.

DOI: 10.23671/VNC.2014.4.55501

MINING ACTIVITY INFLUENCE ON ENVIRONMENT POLLUTION

© 2014 O.G. Burdzieva, Sc. Candidate (Geog.), V.B. Zaalishvili, Sc. Doctor (Phys.-Math.), prof., O.G. Beriev, Sc. Doctor (Med.), prof., A.S. Kanukov, M.V. Maysuradze

Center of geophysical investigations of VSC of RAS and RNO-A, Russia, 362002, Vladikavkaz, Markov street, 93a, e-mail: cgi_ras@mail.ru

The article considers a problem of mining activity influence on environmental conditions.

Modern mining production doesn't have fully waste-free and environmentally benign technologies, leading to atmosphere, soil, surface and ground waters pollution, accumulation of solid and liquid waste and also to irrational utilization of natural resources. Extent of anthropogenic activities negative influence in mining area of mineral production in the regions of Northern Caucasus considerably exceed the scales of consequences of natural geologic and geochemical processes, which take place on the Earth.

Key words: mining activity, morbidity, environment.