

УДК 574:622.8(571.61/.64)

Н.К. Растанина

**ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ
В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ХВОСТОХРАНИЛИЩА
ОАО «СОЛНЕЧНЫЙ ГОК»**

В статье представлена оценка экологического состояния природной среды и здоровья населения горняцких поселков в Приамурье и мероприятия по обеспечению экологической и социальной безопасности хвостохранилища.

Ключевые слова: месторождение, окружающая среда, иммунитет, атмосферное загрязнение, хвостохранилище.

Освоение месторождений полезных ископаемых в Приамурье приводит к интенсивному загрязнению окружающей среды: водных источников, атмосферного воздуха, почвы, биоты. Особую опасность представляют минерализованные стоки и пылегазовые выбросы оловодобывающих горных предприятий, их хвостохранилища, например, Солнечного ГОКа. В связи с этим целью исследования явилась оценка влияния хвостохранилища на экологическое состояние и характер заболеваемости населения горняцкого поселка Хабаровского края для обеспечения его экологической и социальной безопасности. Исходя из цели исследования, определены следующие задачи:

1. Анализ, обобщение и систематизация литературных данных по проблеме влияния экологических факторов на здоровье населения;

2. Оценка хвостохранилища как источника загрязнения экосистем токсичными элементами и его влияние на заболеваемость населения;

3. Разработка предложений по снижению влияния горного объекта на состояние здоровья человека.

Объектом исследования являются природно-горнотехнические системы. Предметом — совокупность экологи-

ческих факторов, негативно влияющих на экосистемы и здоровье населения горняцких поселков.

Методологической основой исследования послужило учение академика В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере и основные положения, изложенные в «Программе и методике изучения техногенных биогеоценозов» (Колесников, Моторина, 1974).

Анализ, обобщение и систематизация литературных данных свидетельствуют о том, что поступление химических элементов в организм человека происходит с продуктами питания, через воздух, но в значительной мере с питьевой водой [1]. Вредное влияние на здоровье населения оказывает антропогенное загрязнение внешней среды, которое приобрело глобальный многофакторный характер. Население постоянно подвергается воздействию вредных факторов химической, физической и биологической природы. Во многих регионах сложилась неблагоприятная экологическая обстановка. В условиях постоянного превышения ПДК химических веществ в атмосферном воздухе проживают десятки миллионов человек, на которого действует совокупность факторов различной интенсивности, вызывающих биологический ответ орга-

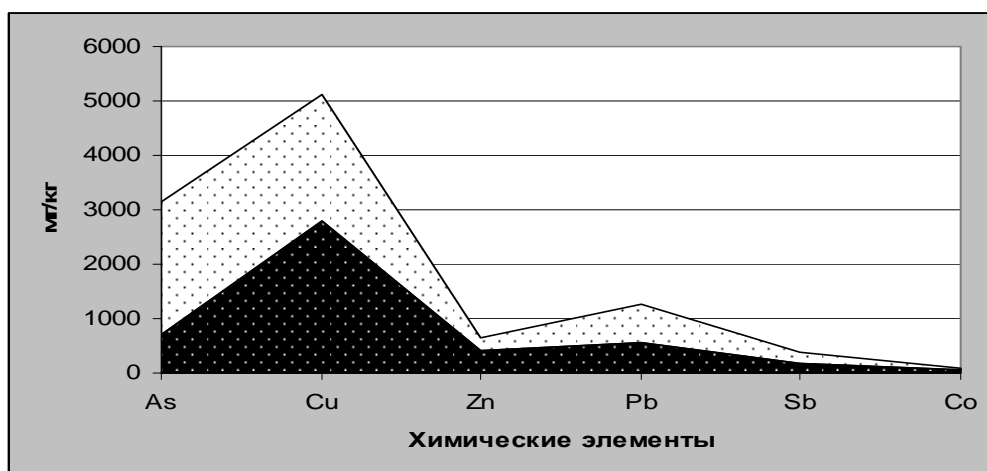


Рис. 1. Содержание химических элементов в отходах хвостохранилища ОАО «Солнечный ГОК»

низма в виде накопления загрязнителя в тканях, появления физиологических сдвигов в организме и развития заболевания. Исследователями регистрируются [2] изменение иммунного и эндокринного статуса организма, показателей крови, повышенную заболеваемость ОРЗ и другие заболевания. Долевой вклад экологических факторов в развитии эндокринной и сердечно-сосудистой патологии, болезни крови и кроветворных органов, новообразований у взрослых в среднем составляет 17—38 %, у детей значительно больший — 25—45 % [2].

Кроме того, установлено, что в зависимости от возраста изменяется порог воздействия атмосферных загрязнений на заболеваемость населения [7]. Наименее чувствительной является группа населения в возрасте от 20—39 лет, а наиболее чувствительной — группа детей от 3 до 6 лет, возрастная группа от года до 2 лет, а также население старше 60 лет. Поэтому особого внимания требует здоровье подрастающего поколения, которое является индикатором изменений, происходящих в окружающей

среде. В современный сложный период, связанный с обострением большинства экологических и социальных проблем, изучению состояния здоровья детей придается особая значимость [1, 3]. Здоровье населения служит показателем качества среды обитания и жизни [1, 4], это социальный феномен, отражающий благополучие в обществе и окружающей среде.

Исследования показали, что Солнечным ГОКом осваивались в разное время более 10 месторождений с комплексными оловянно-полиметаллическими рудами. В его системе функционировали 4 рудника, 2 обогатительные фабрики и 3 хвостохранилища. В п. Солнечный, например, накоплено свыше 16 млн м³ 3 «хвостов» обогащения. Выявлена характерная геохимическая особенность «хвостов» — это высокие концентрации в них токсичных химических элементов: меди (4461,8 г/т), мышьяка (2421 г/т), свинца (1475,8 г/т). Здесь сформировались атмо-гидро- и литохимические потоки с их очень высоким уровнем содержания токсичных металлов (рис. 1).

Таблица 1

Новообразования у детей и подростков Солнечного района в 1997—2007 гг. (на 1000 детей)

Новообразования	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Дети 0—14 лет	0,6	0,4	0,7	0,70	0,3	0,3	0,3	2,8	1,0	0,3	0,4
Подростки 15—17 лет	0,5	0,0	2,4	0,6	1,2	1,0	0,9	1,2	0,9	1,2	0,5

Таблица 2

Рост заболеваемости детей до 14 лет на 1000 человек (в Солнечном районе)

Заболевания	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Астма, астматический статус	1,7	1,7	2,3	3,3	3,8	3,49	3,5	4,4	4,7	7,7	6,6
Атопический дерматит	4,0	3,7	3,8	3,7	2,6	5,0	6,2	7,6	10,4	11,2	9,2

К сожалению, они накапливаются не только в почвах, биоте, воде, но и в донных отложениях в огромных количествах.

Учитывая геохимические и минералогические особенности «хвостов», а также длительность и изменяющиеся условия хранения их (влажные, закрытые сверху водой — на начальных этапах и сухие, открытые для ветровой эрозии — в настоящее время), хвостохранилище является мощным негативным фактором интенсивного воздействия на окружающую среду. Это приводит к возникновению экологических проблем и даже катастрофических ситуаций и появлению экологически обусловленных заболеваний. Негативное влияние оказывают взвешенные пылевые и газовые примеси, содержащиеся в атмосферном воздухе [4].

Изменения состояния здоровья детского населения, проживающего на экологически неблагоприятных территориях, в том числе в зоне влияния горного производства, а именно в п. Солнечный, выражаются, прежде всего, в увеличении числа часто болеющих детей (ЧБД) и детей с хрониче-

скими заболеваниями, в росте заболеваемости органов дыхания и органов чувств, в изменении иммунного статуса ребенка. Практически во всех российских регионах с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха взвешенными частицами, диоксидами серы и азота, в том числе в Приамурье, наблюдается отставание детей в физическом и нервно-психическом развитии, а распространенность хронических заболеваний органов дыхания в 1,5-2 раза превышает аналогичные показатели по сравнению с более «экологически чистыми» районами.

Установлено [4], что длительное неблагоприятное воздействие комплекса факторов, связанных с аэрогенной нагрузкой, в том числе с химическими загрязнителями атмосферного воздуха от хвостохранилища, сопровождается снижением устойчивости организма детей к инфекционным заболеваниям. Повышение опасности возникновения злокачественных заболеваний и увеличение числа часто болеющих детей свидетельствуют о снижении иммунологической реактивности организма.

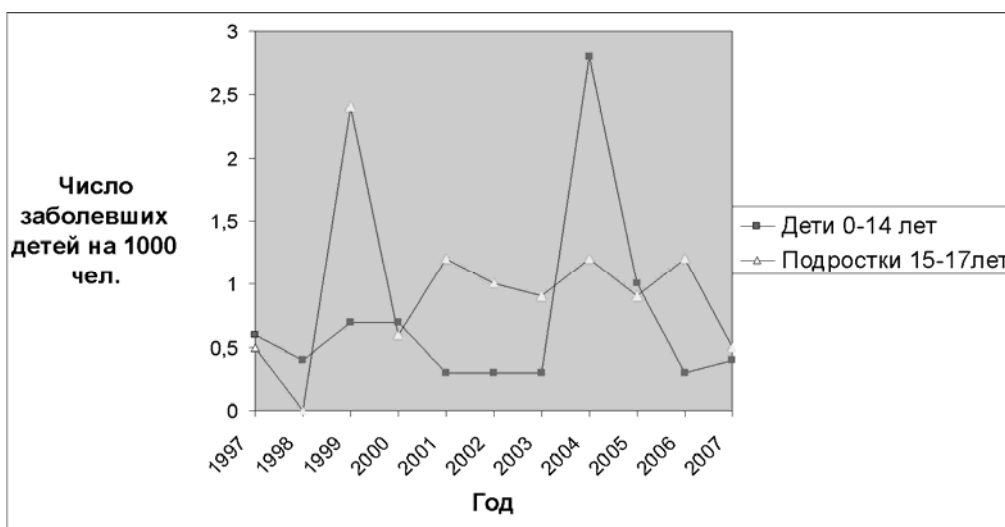


Рис. 2. Новообразования у детей и подростков Солнечного района с 1997—2007 гг.

Как показали наши исследования, освоение месторождений полезных ископаемых в Приамурье способствует интенсивному загрязнению экосистем [5, 6] и ухудшению качества среды обитания населения. Выявлено, что дети более остро, чем взрослые реагируют на негативное воздействие техногенно загрязненной окружающей среды. Причем высокая чувствительность у детей к этим процессам в критические периоды роста и развития (Вельтишев, 1995 и др.). Установлено, что существует отчетливая связь между ростом числа случаев появления опухолевых заболеваний в детском возрасте и высоким уровнем загрязнения среды обитания [5,6] (табл. 1, рис.2). Именно эта негативная тенденция способствует все большему «омоложению» онкологической заболеваемости у детей и подростков (Попова, 1996; Ревич, 1998; Худолей и др., 2000; Гичев, 2002 и др.).

Анализируя структуру злокачественных новообразований всех локализаций, обнаружено, что в Солнечном районе на первом месте находится

заболеваемость раком кожи у мужчин и женщин (14, 8 %). Однако, по России — это рак легкого у мужчин (25,3 %) и рак молочной железы у женщин (18,9 %).

Одним из маркеров воздействия загрязняющих веществ атмосферного воздуха на здоровье населения является патология со стороны органов дыхания. Динамика распространенности этих заболеваний среди детей до 14 лет Солнечного района за 10 лет демонстрирует увеличение их числа с 706,4 в 1997 до 913,3 на 1000 человек в 2007г. Увеличение количества больных детей астмой и астматическим статусом за аналогичный период составляет 3,8 раза, хроническим фарингитом, синуситом ринитом — 10,7 раза.

На рис. 3 представлена динамика распространенности заболеваний детей астмой и астматическим статусом, атопическим дерматитом. С 2002 года отмечается стойкая тенденция роста заболеваемости детей астмой. Наблюдается увеличение количества детей, болеющих атопическим дерматитом, что составляет 4,0 на 1000 че-

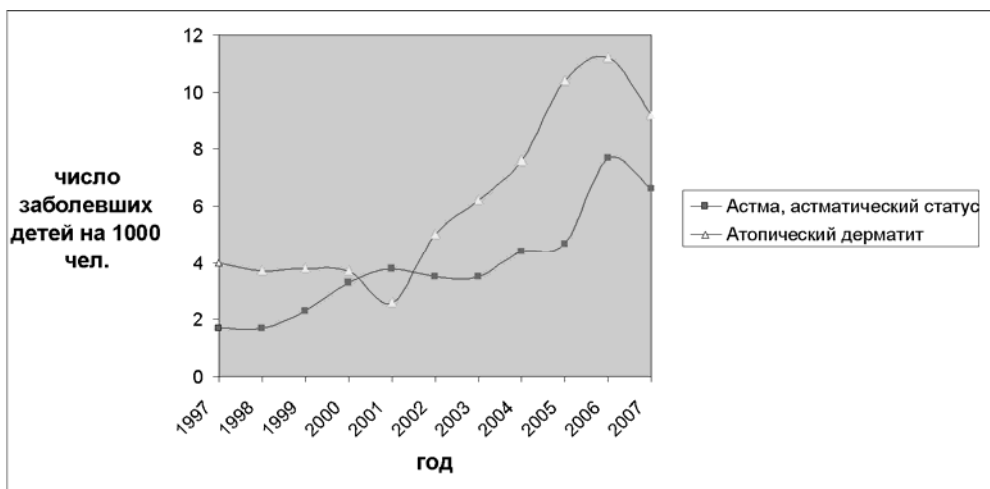


Рис. 3. Распространенность заболеваний астмой и атопическим дерматитом (дети до 14 лет, Солнечный район)

ловек, а в 2007 г — 9,2, т.е. темп прироста заболеваемости увеличился в 2,3 раза (табл. 2). Возможно, это связано с осушением хвостохранилища в 2001 году, что породило мощную дополнительную экологическую проблему — пылевой разнос токсичных веществ с его поверхности [5, 6].

Полученные результаты согласуются с данными других многочисленных исследований по распространенности хронических форм экпатологии у детей на территориях с высоким уровнем загрязнения. Обобщенные показатели сравнивались со средним уровнем этой же заболеваемости в России. Хроническое действие атмосферных загрязнителей приводит к изменениям в иммунной системе организма человека. Именно у детей в экологически проблемных зонах во много раз чаще всего встречаются различные формы аллергических заболеваний, нефропатии, врожденные пороки развития, вегето-сосудистая дистония, формируются предрасположенность к заболеваниям дыхательной системы (ОРВИ, бронхиты, бронхиальная астма хронические пневмонии).

На основании проведенных исследований предложены следующие мероприятия, направленные на снижение влияния вредных экологических факторов на экосистемы и здоровье населения горняцкого поселка:

1. Проведение рекультивации природной среды, в т.ч. поверхности хвостохранилища ЦОФ ОАО «Солнечный ГОК»;

3. Организация горно-экологического мониторинга изменения среды обитания и здоровья человека в зоне влияния горного объекта;

4. Совершенствование законодательной базы и ужесточение контроля в области ООС;

5. Оздоровление населения горняцких поселков с целью профилактики экологически обусловленных заболеваний;

6. Разработка Программы экологической безопасности районов освоения недр в Хабаровском крае.

Внедрение комплекса предлагаемых мероприятий и соблюдение необходимых правовых норм и правил позволит значительно снизить негативное влияние хвостохранилища на

компоненты природной среды, обеспечить его экологическую и социальную безопасность и охрану общест-

венного здоровья населения в п. Солнечный Солнечного района Хабаровского края и в Приамурье в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Моисеенко Т.И.* Рассеянные элементы в поверхностных водах суши. — М.: Наука, 2006.
2. *Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И.* Окружающая среда и здоровье населения: Региональная экологическая политика. — М.: ЦЭПР, 2003.
3. *Куролап С.А., Мамчик Н.П., Клепиков О.В.* Оценка риска для здоровья населения при техногенном загрязнении городской среды. — Воронеж: Воронежский гос. ун-т, 2006.
4. *Крупская Л.Т., Растанина Н.К.* Оценка риска для здоровья населения, связанного с загрязнением атмосферного воздуха в районе хвостохранилища ЦОФ Солнечного ГОКа. ГИАБ, отдельный выпуск № 15, 2007.
5. *Новороцкая А.Г., Крупская Л.Т., Грехнев Н.И., Яковенко Г.П.* О результатах экологического мониторинга воздушной среды на горных объектах солнечного ГОКа. ГИАБ, отдельный выпуск № 15, 2007.
6. *Суржиков В.Д., Суржиков Д.В.* Оценка и управление риском для здоровья от многокомпонентного загрязнения окружающей среды крупного центра металлургии. Гигиена и санитария-2006. — № 5. — С. 32—35.
7. *Ревич Б.А.* Экологическая эпидемиология. — М., 2004. — 384 с. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Растанина Н.К. — преподаватель кафедры «Химия» Тихоокеанского государственного университета, e-mail: rastanina@mail.ru.



РУКОПИСИ, ДЕПОНИРОВАННЫЕ В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ГОРНАЯ КНИГА»

ДЕСТРУКЦИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ (ГОРНЫХ ПОРОД) ПРИ ИМПУЛЬСНЫХ ВОЛНОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ С ПОЗИЦИИ КВАНТОВОКИНЕТИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ (825/05-11 от 01.03.11) 10 с

Анисимов Виктор Николаевич, anisimov28@mail.ru, Московский государственный горный университет.

Смоляков Александр Римович, доцент, НПЦ «Экоресурсы» АГН.

Рассмотрено разрушение горных пород при совместном воздействии взрывных (механических) напряжений и импульсных электромагнитных полей с учетом квантовых свойств атомов и электрических и магнитных свойств породы.

Ключевые слова: атомная цепочка, потенциальная энергия, энергетический уровень, деформация, потенциальная яма.

Anisimov V.N., Smoliakov A.R. DESTRUCTION OF THE CRYSTALLINE MATERIALS (ROCKS) DURING IMPULSE WAVE IMPACTS REVIEWED FROM THE QUANTUM AND KINETIC INSIGHTS

The destruction of rocks during the combined impact of the explosive (mechanical) stresses and the impulse electromagnetic fields dependent on the quantum properties of the atoms and electrical and magnetic properties of the rocks is reviewed.

Key words: atomic chain, potential energy, energy level, tension, break.