

УДК 574.34

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ ГОРОДОВ УЧАЛЫ, СИБАЙ, БЕЛОРЕЦК НА ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВУЮ И ТРАВЯНИСТУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

©2016 Л.Р. Хусаинова, А.А. Кулагин

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа

Статья поступила в редакцию 12.05.2016

В статье рассматриваются вопросы влияния деятельности горно-обогатительных комбинатов в городах Учальи, Сибай и Белорецк на состояние растительного покрова прилегающей территории. На территории карьеров были выбраны пробные площади, где проводилось исследование растительного покрова. Перечислены основные виды, определяющие биоразнообразие и произрастающие на участках исследования. Приведен анализ видового разнообразия и показана степень ее выраженности на расстоянии 500-3000-5000 метров от источника загрязнения. При действии загрязняющих веществ видовой состав растительного покрова истребляется либо подвержен полному уничтожению.

Ключевые слова: *горно-обогатительный комбинат, отвал, карьер, флора*

Одной из основных причин техногенной нагрузки на природную среду являются выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, накопление отходов и сброс стоков. Так, объем валовых выбросов загрязняющих веществ от передвижных и стационарных источников загрязнения воздушного бассейна в 2014 г. составил (тыс. т): Белорецк и Белорецкий район – 2,8; Учальи и Учалинский район – 3,1; г. Сибай – 4,1 [1]. Практика работы горно-обогатительных комбинатов в течение XVIII-XXI веков привела к накоплению большого количества различных отходов (шлаки, шламы, пустые породы и др.), которые сегодня существенно загрязняют окружающую среду.

Цель работы: изучение влияния деятельности горно-обогатительных комбинатов в городах Учальи, Сибай и Белорецк на состояние древесно-кустарниковой и травянистой растительности на прилегающей территории.

Объекты и методы исследования. Исследование и анализ проводились на территории Республики Башкортостан. 1 объект – ОАО «Учалинский ГОК» в г. Учальи; 2 объект – Сибайский филиал ОАО «Учалинский ГОК» в г. Сибай; 3 объект – ООО «Белорецкий ГОК» в г. Белорецк.

1. Учалинский горно-обогатительный комбинат был образован в 1953 г. на базе нового колчеданного месторождения. Его промышленная территория занимает центральную часть г. Учальи (рис. 1). В настоящее время ОАО «Учалинский ГОК» включает в себя 11 объектов. Добыча металлосодержащих руд чаще всего осуществляется открытым способом, далее идет разработка залежи подземным способом. Переработка собственной руды производится на Учалинской обогатительной фабрике. Основными видами экологического воздействия комбината на окружающую среду являются: газо-аэрозольное и пылевое загрязнение, а также химическое, механическое, радиационное, тепловое, шумовое и сейсмическое. При ведении технологических процессов, начиная от добычи горной руды до выпуска готовой продукции, происходит образование и выделение большого количества загрязняющих

веществ, таких как нефтепродукты, медь, цинк, железо, кальций, магний и другие тяжелые металлы. В результате сброса больших объемов рудничных и шахтных вод в поверхностные водные системы негативное экологическое влияние наблюдается за пределами месторождений и охватывает крупные районы. Немаловажным является и изъятие земель, ресурсов, нарушение природного ландшафта [2].

Сибайский филиал открытого акционерного общества «Учалинский ГОК» – крупное горно-обогатительное предприятие Республики Башкортостан, занимающееся добычей и обогащением медных и медно-цинковых руд Сибайского медно-колчеданного и других месторождений (рис. 2). Сибайское месторождение было открыто в 1913 г. по выходам бурых железняков недалеко от деревни Старо-Сибаво. Сибайский филиал ОАО «Учалинский ГОК» создан в 2004 г. на основе производственной базы ОАО «Башкирский медно-серный комбинат». На Сибайской обогатительной фабрике впервые в отечественной практике внедрена бесцианидная технология обогащения медно-цинковых руд, бессточная технология, позволившая сократить сброс технологических вод в р. Туяляс [3, 4]. Сибайский филиал имеет в своем составе 12 подразделений. Основной вид деятельности – добыча полезных ископаемых открытым и подземным способами, их обогащение.

На территории филиала Учалинского ГОКа в г. Сибай ведется идентичная экологическая политика, что и на территории Учалинского ГОКа: проводится тщательный мониторинг геологической среды и поверхностных вод на объектах добычи и переработки; исследование и разработка технологии складирования хвостов, а также разработка технологии кучного выщелачивания растворами хвостов и пиритного концентрата с целью извлечения полезных компонентов и снижения экологической нагрузки.

На территории г. Белорецка расположен крупный ГОК ООО «Башкирская горнорудная компания», зарегистрированный в 2004 г. (рис. 3). Основной деятельностью является добыча и обогащение железных руд. Структура предприятия включает в себя 5 основных и 4 вспомогательных подразделения. Комбинат находится вблизи п. Тукан. Добыча на карьере производится открытым способом и сразу же транспортируется по железным путям в цеха переработки. Вблизи карьера небольшую площадь занимают хвостохранилища, что наносит наименьший вред окружающей среде.

Хусаинова Линара Равильевна, аспирантка. E-mail: lika4.husainova@yandex.ru

Кулагин Андрей Алексеевич, доктор биологических наук, профессор кафедры экологии и природопользования. E-mail: kulagin-aa@mail.ru



Рис. 1. Расположение пробных площадей №№1-16 на территории карьера ОАО «Учалинский ГОК»

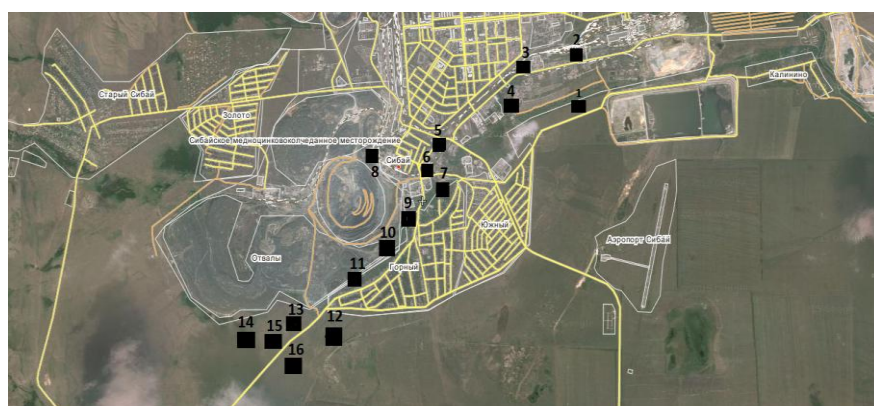


Рис. 2. Расположение пробных площадей №№1-16 на территории карьера горно-обогатительного комбината в г.Сибай



Рис. 3. Расположение пробных площадей №№1-16 на территории карьера горно-обогатительного комбината в г.Белорецк

Методы исследования. На исследуемых объектах были заложены пробные площади (ПП) размером 10х10 м. по методикам Мошкалева А.Г. (1988) и Смирнова Н.Т. (1979) [5, 6]. На территории ГОКа в г. Учалы ПП закладывались на расстоянии 500 м (ПП 1-4), 3000 м (ПП 5-10) и 5000 м (ПП 11-16) от карьера. На территории ГОКа в г.Сибай ПП закладывались на расстоянии от карьера: 500 м (ПП 5-11), 3000 м (ПП 12-16) и 5000 м (ПП 1-4). На территории ГОКа в г. Белорецк ПП закладывались на расстоянии от карьера: 500 м (ПП 1-7),

3000 м (ПП 8-13) и 5000 м (ПП 14-16). Был подсчитан и проанализирован видовой состав растений на каждой ПП. Для определения растений использовались определители [7, 8]. С помощью программы Microsoft Excel 2000 были составлены графики динамики количественного изменения видового состава растительного покрова.

Результаты исследований и их анализ. Руководство рассматриваемых горно-обогатительных комбинатов ведет активную работу в области охраны

окружающей среды. Тем не менее, добыча и обогащение добываемой руды оказывает негативное влияние на растительный покров, которые связаны с выбросами тяжелых металлов [8-10]. Анализ растительного покрова на территории горно-обогатительных комбинатов позволяет оценить динамику распространения видового и количественного состава растений, в том числе древесных и кустарниковых пород, на расстоянии 500 - 3000 - 5000 м от источника загрязнения окружающей среды (рис. 4, 5, 6). Установлено, что количество видов растений в зоне влияния Учалинского горно-обогатительного комбината увеличивается при удалении от карьера горно-обогатительного комбината. Резкое увеличение разнообразия травянистых растений наблюдается на расстоянии 3000-5000 м.

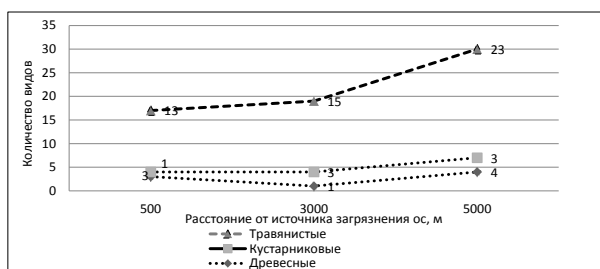


Рис. 4. Динамика видового состава растительного покрова в зоне влияния горно-обогатительного комбината в г. Учалы

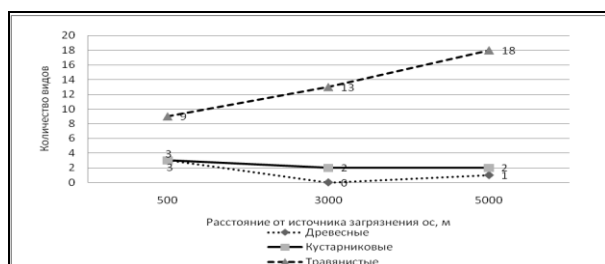


Рис. 5. Динамика видового состава растительного покрова в зоне влияния горно-обогатительного комбината в г. Сибай

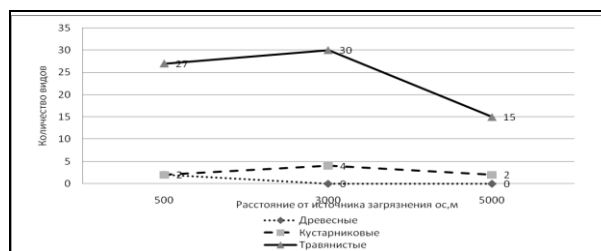


Рис. 6. Динамика видового состава растительного покрова в зоне влияния горно-обогатительного комбината в г. Белорецке

Аналогичная динамика наблюдается и для территории карьера горно-обогатительного комбината в г. Сибай. На расстоянии 3000-5000 м также значительно увеличивается видовое богатство в растительном покрове. При этом установлено, что видовой состав древесной растительности становится более скудным.

Установлено, что количество видов растений в зоне влияния Белорецкого горно-обогатительного комбината уменьшается при удалении от карьера. Такая динамика объясняется тем, что данный карьер относительно молод по отношению к другим, исследуемым карьерам, и на изучаемом объекте отвалы занимают незначительную площадь.

Самыми распространёнными видами на всех рассмотренных объектах являются: тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), клевер горный (*Trifolium montanum* L.), ноня русская (*Nonea rossica* L.) бодяг щетинистый (*Cirsium setosum* L.), змеевик большой (*Bistorta major* L.), кизильник черный (*Cotoneaster melanocarpus* L.), лопух большой (*Arctium lappa* L.), молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* L.), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.), чертополох шиповатый (*Carthusia acanthoides* L.), конский щавель (*Rumex confertus* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.).

Для более детального изучения видового богатства был вычислен коэффициент сходства по формуле П. Жаккара (табл. 1). На изучаемых объектах было подсчитано общее количество травянистых растений и общее количество древесных видов. Было определено сходство видов между объектами: подсчитано сходство первого объекта по отношению ко второму, второго объекта по отношению к третьему и третьего объекта по отношению к первому.

Таблица 1. Коэффициент сходства видового состава растений на территории объектов

Объекты	Общее количество видов, травянистые/ древесные	Повторение видов на объектах			Индекс Жаккара	Специфические виды, %	Лекарственные виды, %
		№1/№2	№2/№3	№3/№1			
№1	58/8	20	25	20	0,21	64,3	7,9
№2	47/4				0,23	26,5	4,6
№3	80/2				0,16	65,5	10,7

Также были выделены специфические виды, встречающиеся только на определенном объекте, и виды, которые относятся к лекарственным растениям. Из таблицы можно сделать вывод, что наименьший коэффициент сходства характерен для 3-го объекта, а также здесь наиболее высокий показатель специфических видов, и видов, относящихся к лекарственным растениям. Наименьший процент лекарственных растений наблюдается на объекте №2 и №3. Это связано с довольно долгой и непрерывной деятельностью горно-обогатительных комбинатов.

Выводы: интенсивная разработка месторождений полезных ископаемых, их переработка в сырье для металлургии и последующее производство металлов и сплавов с выпуском товарных продуктов существенно изменили экологическое состояние окружающей среды [11]. В зоне размещения горно-обогатительных комбинатов практически не осталось природных экосистем. Устойчивое загрязнение имеет место во всех компонентах биосферы: атмосфере, гидросфере, литосфере, биоте. При этом потенциал природы по саморегуляции и восстановлению равновесия в

экосистемах уже сегодня находится на грани истощения [12].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей среды Республики Башкортостан в 2014 году. - Уфа: Башкирская издательская компания, 2015. С. 62-64.
2. <http://www.ugok.ru>. (дата обращения 08.10.2015 г.).
3. Тарчевский, В.В. Классификация промышленных отвалов и их освоение // Растительность и промышленные загрязнения: охрана природы на Урале. – Свердловск: УрФАН СССР, 1970. Вып.7. С. 84-89.
4. Филимонова, Е.И. Начальные этапы формирования растительности на гидроотвалах Шуралино-Ягодного месторождения россыпного золота / Е.И. Филимонова, Е.Н. Уманова, Э.А. Рябухин // Биологическая рекультивация нарушенных земель: мат-лы Междунар. совещ. – Екатеринбург: УрО РАН, 1997. С. 238-247.
5. Мошкалева, А.Г. Закладка лесотаксационных и дешифровочных пробных площадей: учебное пособие. – СПб.: СПбГА, 1988. 80 с.
6. Смирнов, Н.Т. Закладка пробных площадей: Методические указания для студентов лесохозяйственного факультета. – Уссурийск, 1979. 78 с.
7. Горчаковский, П.Л. Определитель сосудистых растений Урала / П.Л. Горчаковский, Е.А. Шурова, М.С. Князев и др. – М.: Наука, 1994. 525 с.
8. Вакар, Б.А. Определитель растений Урала. – М.: Книга по Требованию, 2012. 416 с.
9. Чибрик, Т.С. Опыт рекультивации породных отвалов открытых угольных разработок Карпинско-Волчанского бассейна // Проблемы создания защитных насаждений в условиях техногенных ландшафтов. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1979. Вып. 129. С. 110-118.
10. Чибрик, Т.С. Характеристика флоры нарушенных промышленностью земель Урала: учеб. пособие / Ч.С. Чибрик, Н.В. Лукина, М.А. Глазырина. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2004. 160 с.
11. Дребенштедт, К. Современная эколого-экономическая концепция горной промышленности // Экономика региона. 2013. № 1 (33). С. 105-122.
12. Ерошенко, Х.И. Формирование естественных фитоценозов на Галинском отвале мраморизированного известняка / Х.И. Ерошенко, М.А. Глазырина // Экологические механизмы динамики и устойчивости биоты: мат-лы конф. молодых ученых. – Екатеринбург: Академкнига, 2004. С. 72-73.

ANALYSIS OF ACTIVITY INFLUENCE OF MINING AND PROCESSING WORKS IN UCHALA, SIBAY, BELORETSK CITIES ON WOOD-SHRUBBY AND GRASSY VEGETATION

©2016 L.R. Khusainova, A.A. Kulagin

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa

In article questions of influence the activity of mining and processing works in Uchala, Sibay and Beloretsk cities on state of vegetable cover at the adjacent territory are considered. In the territory of quarries the trial areas where chosen where vegetable cover was researched. The main types defining a biodiversity and growing on research sites are listed. The analysis of specific variety is provided and degree of its expressiveness at distance of 500-3000-5000 meters from a pollution source is shown. At effect of the polluting substances the specific structure of vegetable cover is exterminated or is subject to elimination.

Key words: *mining and processing works, dump, quarry, flora*

Linara Khusainova, Post-graduate Student. E-mail: lika4.husainova@yandex.ru

Andrey Kulagin, Doctor of Biology, Professor at the Department of Ecology and Nature Management. E-mail: kulagin-aa@mail.ru