

УДК 634.1

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СЕВЕРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

¹Пестерев А.П., ²Захаров С.А.

¹Научно-исследовательский институт прикладной экологии Севера
Северо-Восточного Федерального университета им. М.К. Аммосова, Якутск,
e-mail: Pesterev.a@mail.ru;
²ОАО «Алмазы Анабара»

В данной работе приводятся результаты экологических исследований по состоянию северных экосистем, с целью разработки возможных мероприятий по снижению негативных воздействий на окружающую среду при горно-добычных работах открытых карьерным способом. Выявлены закономерности приуроченности накопления тяжелых металлов на определенных типах почв.

Ключевые слова: оценка, окружающая среда, северная экосистема, горно-добычные работы, негативное воздействие, мониторинг

ASSESSMENT OF THE CONDITION OF NORTHERN ECOSYSTEMS WHEN DEVELOPING ACTIONS FOR DECREASE IN NEGATIVE CONSEQUENCES OF TECHNOGENIC INFLUENCE

¹Pesterev A.P., ²Zakharov S.A.

¹Institute of the applied ecology of the North, North-Eastern Federal University
n.a. M.K. Ammosov, Yakutsk, e-mail: Pesterev.a@mail.ru;
²OJSC Almazы Anabara (Diamonds of Anabar)

Results of ecological researches are given in this work on conditions of northern ecosystems, for the purpose of development of possible actions for decrease in negative impacts on environment at mountain добычных works opened in the career way. Regularities of a priurochennost of accumulation of heavy metals on certain types of soils are revealed.

Keywords: assessment, environment, northern ecosystem, mountain works, negative impact, monitoring

Цель устойчивого развития сформулирована в третьем принципе «Декларации по окружающей среде и развитию» [5] следующим образом: «...на равноправной основе удовлетворить потребности как нынешнего, так и будущих поколений в развитии и благоприятной среде обитания». В географическом отношении регион исследований – бассейн среднего течения р. Анабар находится в переходной зоне от леса к тундре на северо-западе республики Саха (Якутия), представляющей собой маргинальную территорию. Это обстоятельство обуславливает актуальность проведенных исследований, связанных с процессами уничтожения и опустынивания экосистем при добычных работах и в конечном итоге, наступления тундры на лесные биогеоценозы.

Цель исследования – оценка состояния окружающей среды бассейнов малых рек до широкомасштабных добычных работ открытым способом россыпных месторождений алмазов. Она выполнена в соответствии с основными принципами экологической оценки – превентивности, комплексности, демократичности, и может служить инструментом устойчивого развития территории.

Материалы и методы исследований

Исследования основных компонентов экосистем проведены общепринятыми методами [1, 2, 3, 4].

Бассейны рек представляют собой относительно невысокое плато с абсолютными отметками 70–230 м, расчлененное речной сетью ее боковых притоков. Долины ручьев – это денудационно-аллювиальные равнины на карбонатных породах анабарской свиты среднего кембрия и рыхлых неоген-четвертичных отложениях. Водораздельные участки перекрыты покровными четвертичными отложениями.

Климат региона резко континентальный с продолжительной (7–8 мес.) зимой и умеренно теплым коротким летом. Средняя температура зимой –35,5°C, летом +11,7°C. Среднегодовая температура –14°C. Среднегодовая скорость ветра для района равна 3–5 м/с. Преобладают ветры юго-западного и северо-восточного направлений летом, северо-западного – зимой. Годовое количество осадков колеблется от 130 до 220 мм, большая часть их выпадает с апреля по октябрь. Уровень снежного покрова обычно 0,5 м. Район исследований расположен в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород мощностью более 700 м.

Для рек характерно бурное весеннее половодье, летно-осенние паводки и мелководье в сухие периоды лета. На ручьях подъем воды во время весенне-летнего половодья достигает 2–3 м. Самый низкий уровень отмечается в июле.

По растительности территория входит в состав Северо-Западного северо-таежного лесораститель-

ного округа. Высота деревьев не превышает 8–10 м, диаметр ствола до 20 см, средний запас – 30 м³/га. Лиственничники приурочены к водоразделам и склонам долин и представлены предгорным лесотундровым редколесьем. Древостои разновозрастны и относятся к насаждениям Vб класса бонитета. Днища долин маристые, заболоченные с отдельно стоящими деревьями. В травяном покрове поймы преобладает осока, в болотах мхи, на водоразделах лишайники. Мощность деятельного слоя почв составляет 0,1–0,3 м.

Результаты исследований и их обсуждение

По почвенно-географическому районированию территория относится к Арктической подзоне, Оленекско-Анабарской провинции, юго-западному району мерзлотных тундровых глееватых и мерзлотных перегнойно-глеевых в сочетании с мерзлотными болотными типами. Специфика почвообразования данных территорий при тяжелом гранулометрическом составе проявляется в слабом проявлении оглеения в верхних горизонтах при его выборочном появлении в надмерзлотных горизонтах и отсутствии подзолообразования при достаточном количестве выпадающих осадков и кислой реакции почвенной среды. По всей территории хорошо развит мерзлотный бугорково-западинный и трещиновато-полигональный нано- и микрорельеф на фоне увалисто-лощинного мезорельефа аллювиальной равнины.

Реакция среды почв варьирует от кислой до нейтральной сверху вниз по профилю. Характерно относительно высокое содержание гумуса, что обусловлено слабой разложённостью органических веществ. При этом содержание гумуса резко уменьшается в минеральной части почвенного профиля.

Продвижение алмазодобывающей промышленности в северо-таежную подзону с ее легко ранимой экосистемой усугубляет экологическую ситуацию региона. Повышенная ранимость и уязвимость северных ландшафтов к техногенным воздействиям требует поиск методов ранней диагностики неблагополучия природной среды. Основными объектами производственных работ при добыче россыпных алмазов являются бассейны малых рек Севера, а именно, поймы и долины ручьев.

Результаты наших исследований отмечают приуроченность определенных элементов в зависимости от типа почв, что может служить индикатором для выявления типа почв по их микроэлементному составу в конкретном регионе. Так в мерзлотной тундровой криотурбированной почве превышение ПДК наблюдается по титану. А в криоземах независимо от подтипа велико содержание хрома, которое фиксируется на уровне ПДК. Данное соотношение микроэлементов в почве отражает природную гео-

химическую аномалию исследуемого региона и свидетельствует о наличии в данной местности размываемых кимберлитовых трубок. Во всех указанных почвах преобладает кислая реакция среды. А в кислых почвах значительная группа элементов накапливается в относительно подвижных и поэтому опасных для компонентов экосистем формах это Cr, Ni, Co, Cu, Zn, Cd и Hg.

В целом, в естественных бассейнах малых рек суммарный показатель загрязнения по превышающим ПДК элементам составляет $Z_c = 2,4$, что согласно Критериям укладывается в параметры относительно удовлетворительной экологической ситуации по изучаемой территории.

При добыче алмазов основными веществами, загрязняющими атмосферу, являются: пыль, оксиды азота и углерода, сернистый ангидрид, углеводороды и тяжелые металлы, которые оседают на почвенный покров.

Для снижения негативных последствий техногенных воздействий на окружающую среду необходимо соблюдать комплексные природоохранные мероприятия:

- Строгое соблюдение нормативов земельный отводов и контроль.

- Во избежание негативных термокарстовых явлений необходимо полностью отказаться от сплошнолесосечных рубок, что вполне приемлемо и с экономической точки зрения. Допустимы выборочные или, в крайнем случае, сплошно-куртинные (площадью до 5 га) рубки.

- Особое внимание следует уделять изучению закономерностей антропогенной деградации фитоценозов, степени их устойчивости к техногенным воздействиям.

Полученные результаты могут использоваться в разработке природоохранных мероприятий на северных территориях.

Таким образом, соблюдение экологической безопасности технологий горного производства является важнейшим показателем сохранения биологического разнообразия на экосистемном, видовом и популяционном уровнях, предотвращающей обеднение генофонда, сохранения природно-ресурсного потенциала региона согласно «Декларации об окружающей среде и развитию».

Список литературы

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: Изд-во МГУ, 1970.
2. Вадонина.Ф.А., Корчагина З.С. Методы исследования физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1986.
3. Воробьева Л.А. Химический анализ почв. – М.: Изд-во МГУ, 1998.
4. Еловская Л.Г. Классификация и диагностика мерзлотных почв Якутии. – Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1987.
5. United Nations, 1992. Report of the United Nations Conference on Environment and Development. UNCED Report A/CONF.151/5/Rev.1 13 June 1992.