

Н.С. Шелковкина, доц., канд. с.-х. наук;
Е.А. Гребенщикова, доц., канд. биол. наук;
Н.А. Горбачева, ст. преп.
(Дальневосточный ГАУ, г. Благовещенск)

ПРОБЛЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ В ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

По итогам прошедших лет Амурская область уверенно входит в пятерку лидеров по добыче золота в России. В 2021 году в результате 122 проверок недропользователей выявлено 143 нарушения природоохранного законодательства. Обеспечение экологической безопасности при освоении минеральных ресурсов является важной задачей горнопромышленной экологии. Особо остро стоит проблема восстановления техногенных ландшафтов. Для изучения данной проблемы были рассмотрены территории участков разработки золота двух горнодобывающих предприятий. Первый исследуемый участок золотодобычи находится в Селемджинском районе в пределах поймы реки Большая Эльга. Протяжённость реки более 46 км, площадь водосбора около 300 км². Ширина долины в районе проведения работ достигает 650-700 м, ширина русла колеблется от 12 до 20 м. Второй участок расположен в Шимановском районе в долине ручья Буколь. Протяжённость долины 14 км, ширина 200 - 1600 м. Природные экосистемы таежной зоны богаты и разнообразны, являясь местообитанием многих животных и птиц, занесенных в Красную книгу, что свидетельствует о ценности естественных ландшафтов. Загрязняющиеся во время добычи золота реки несут вред, загрязняя грунтовые воды, разнося вредные химические загрязнения на большие территории. При добыче золота рельеф речных долин претерпевает серьезные изменения. Исследуемая территория представляет собой склоновые поверхности различной формы с пересечением разделительных дамб, каналов, отстойников и других сооружений. Строительство таких сооружений привело к существенным изменениям и в почвенном сложении. Поверхность месторождений после проведения добычных работ будет представлять собой мелкокарьерный техногенный комплекс в составе отвалов вскрыши по обе стороны карьера, галлеэфельных отвалов внутри карьера, карьерной выемки, руслоотводных канав, рабочих и фильтрационных отстойников и их дамб. Следует так же отметить, что Амурская область богата лесами: они занимают более 45% территории [4,5] и леса нуждаются в обеспечении экологической безопасности. Анализ нарушенных земель при добыче золота дражным способом по двум объектам показал, что каждый вид нарушенных земель в той или иной мере будет воздействовать на компоненты окружающей среды. Образующиеся карьерные выемки, понижают уровень

грунтовых вод в долине реки, что ведет к изъятию значительной части стока. Наблюдаются эрозионные процессы бортов, которые протекают под влиянием природно-климатических условий. В тоже время затопленные выработки несут отрицательное воздействие на речную сеть, а именно вынос взвесей и рост потерь на испарение, что ведет к снижению стока реки и влияет на экологические функции водных экосистем. Галлефельные отвалы иссечены воздействием водной и ветровой эрозией именно эфельной составляющей, так как сложены из легких типов грунтов. При этом данные насыпи можно использовать для заполнения выработанного пространства. При разработке месторождений нарушается значительная площадь лесных угодий, на которой постепенно формируется специфический техногенный ландшафт. В зависимости от площади и глубины отработки определяется масштаб произошедших изменений поверхности почвы и экосистемы в целом. Площадь исследуемых техногенных территорий составила 203,2 га. При определении направления рекультивации земель учитывается необходимость их приведения в состояние, соответствующее их целевому назначению и разрешенному использованию с учетом фактического состояния участка и условий дальнейшего использования земель [2]. Поскольку участки месторождений находятся, в основном, на землях лесного фонда применение лесохозяйственного направления рекультивации остается актуально на нарушенных землях при золотодобыче. На землях исследуемых объектов имеется маломощный почвенный слой, представленный глееватым дерновым горизонтом грубой структуры и характеризующийся низким плодородием. Средняя мощность почвенно-растительного слоя в пределах участков месторождений, вовлекаемых в промышленную отработку дражным способом по данным геологоразведочных работ составляет менее 10 см. Он представлен суглинком с включением растительно-древесных остатков и обломочного материала (щебень, галька). Снятие и складирование почвенного слоя не предусматривается, в связи с его нарушенностью предыдущими эксплуатационными работами [3].

При этом согласно земельному законодательству РФ необходимо предусмотреть восстановление земель, нарушенных в процессе работ. С учетом современного состояния участков и их удаленности от населенных пунктов принимается горнотехнический этап рекультивации нарушенных земель с выравниванием поверхности для последующего восстановления растительного покрова. Выполняется планировка всех видов отвалов, выполаживание бортов разрезов и отвалов, ликвидация временных сооружений. При разработке месторождений на их площади образуется обширная таликовая зона и нарушается литологический разрез рыхлых отложений с захоронением в котлованах основной массы илисто-глинистых грунтов и выносом на дневную поверхность хорошо дренируемых и прогреваемых на солнце песчаных и супесчаных грун-

тов. Данные грунты в смеси с илисто-торфянистыми относятся к потенциально плодородным и пригодны для естественного залужения и лесовосстановления. Гребнистый характер рекультивируемых земель и восстановление на их поверхности плодородного слоя с легким песчаным составом, одновременно с созданием благоприятного теплового режима и устранением многолетней мерзлоты, а также наличие по контуру участков стен растущего леса будет способствовать ускоренному возобновлению вначале лиственной растительности, а в последующем и хвойных пород деревьев. Для проведения биологического этапа рекультивации нарушенных земель необходимо лесохозяйственное направление рекультивации, посадка одно-двухлетних саженцев хвойных деревьев, посадка влаголюбивых пород (осина, тополь, ива) на остаточных горных выработках. При выборе ассортимента культур целесообразно выбирать растения, которые характерны для данного климатического пояса.

Таким образом, рекультивация техногенно-нарушенных территорий минимизирует негативное влияние деятельности золотодобывающих предприятий, способствуя нормальному функционированию земель по долинам ручьев, восстановлению растительности.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 59057-2020. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования к рекультивации земель URL: <https://docs.cntd.ru/document/566277874> (дата обращения 08.01.2022)
2. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200021554> (дата обращения 08.01.2022)
3. Grebenshchikova E., Shelkovkina N., Gorbacheva N. Biological remediation of roadside areas. В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna, EBWFF 2020" 2020. С. 05008. DOI: 10.1051/e3sconf/202020305008
4. Romanova, N.A., Zhirnov, A.B., Yust, N.A., Fucheng, X. Impact of forest growth conditions on the wood density: The case of Amur Region Folia Forestalia Polonica, Series A 60(4), с. 292-298 DOI 10.2478/ffp-2018-0030
5. Юст Н., Тимченко Н., Щербакова О. Сравнительный анализ дендрофлоры парков Благовещенска. Фундаментальные и прикладные научные исследования в развитии сельского хозяйства на Дальнем Востоке (АФЭ-2021). AFE 2021. том 353 с. 589-601. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91402-8_66