

## ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗОЛОТА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ

**В.В. Лапина**

*Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, Санкт-Петербург,  
Университетская наб. д.7-9, Россия*

В статье рассмотрена классификация территорий по степени нарушенности геологической среды и почвенного покрова. Отмечена зависимость между нахождением золотодобывающего предприятия и расположением в субъекте или Федеральном округе Российской Федерации. Обращено внимание на необходимость учитывать интересы населения, проживающего в этих регионах. Оценены перспективы массового внедрения технологии кучного выщелачивания золота с экологической точки зрения. Дана личная оценка деятельности некоторых золотодобывающих предприятий России.

*природопользование, золотодобыча, кучное выщелачивание, цианирование*

## GEOENVIRONMENTAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF GOLD DEPOSITS IN THE TERRITORY OF RUSSIA

**V.V. Lapina**

There is an areas classification graded according to the disturbance of geological environment and soil in the article. The correlation is observed between gold mines and it is location in Russian Federal subjects or in Russian federal district. Attention is paid to necessity to respect interests of local population. The prospects of gold cyanidation mass implementation are assessed from environmental point of view. The personal opinion about activities of some Russian gold mining companies is given.

*environment management, gold-mining, heap leaching, cyanidation*

Месторождения золота распространены достаточно широко, имеются на территории более ста стран на всех континентах и встречаются в самых разнообразных геологических обстановках [1]. Степень нарушенности геологической среды и почвенного покрова вследствие золотодобычи можно оценить на основе интенсивности и продолжительности отработки россыпей с учетом их расположения в разных ландшафтных зонах. Районы многолетней интенсивной эксплуатации золоторудных россыпных и коренных месторождений подразделяются на две группы:

- рудно-россыпные районы, где разведка и разработка коренных месторождений благородных металлов приводит к нарушению геологической среды до глубин 250–500 м, а так же к загрязнению земель, подземных и поверхностных вод и атмосферы;
- преимущественно россыпные районы, где при отработке месторождений открытым или дражным способом происходит интенсивное нарушение речных долин и их склонов, а промывка песков с применением кучного выщелачивания растворами кислот – к загрязнению поверхностных и подземных вод.

С учётом этих параметров коллективом авторов Ю.В. Лир, С.В. Сендек, В.К. Кушнеренко и др. [2] были выделены три категории экологического состояния районов золотодобычи на территории России: *удовлетворительное, напряженное и тяжелое*.

- К территориям с *удовлетворительной экологической обстановкой* отнесены преимущественно золотороссыпные районы, где отработка месторождений началась сравнительно недавно (10–20 лет назад), и местность характеризуется слабой нарушенностью. К этим территориям относятся Кожимский район Полярного Урала, Североземельский, Гулинский платиноносный, Западно-Саянский, Кондерский, Колымо-Омолонский, Корякско-Анадырский.

- К территориям с *напряженным экологическим состоянием* отнесены районы, где интенсивная отработка россыпей продолжается более 50–70 лет. Здесь же располагаются основные коренные месторождения золота, подземные выработки которых достигают глубины до 500 м. Помимо значительной нарушенности верхней части литосферы, существенное воздействие испытывают ландшафты, имеющие длительный период самоочищения и самовосстановления, особенно в густонаселённых районах. К числу таких, в первую очередь, относятся Урал, Кемеровская, Читинская, Амурская области. Напряженное экологическое состояние отмечается на территории Енисейского края, Ленско-Бодайбинском, Баргузинском, Витимском, Аллах-Юньском золотороссыпных районах, Яно-Колымской золотоносной провинции и на Чукотке.

- К *тяжелым по экологическим условиям* следует отнести старые промышленные районы России, в которых работы на россыпях и коренных месторождениях золота ведутся более 100–150 лет. Здесь же размещаются мощные горно-обогачительные комплексы и золотоизвлекающие предприятия, на которых длительное время применяется *цианирование руд* при отработке коренных месторождений и *кучное выщелачивание* техногенных отвалов и первичных руд в последние годы. К таким территориям относятся Среднее-Уральский и Южно-Уральский, Норильский, Алданский (Куранахский) и Кузнецкий районы. [2]

В настоящее время в России стремительными темпами идет развитие технологии кучного выщелачивания золота из руд, в том числе из небольших месторождений, бедных и забалансовых руд. Освоение технологии кучного выщелачивания является выгодным вложением капитала в золотодобывающую промышленность [4]. Цианиды в силу высокой растворимости несут опасность загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами и элементами-токсикантами, содержащимися в первичных рудах месторождений. К их числу относятся ртуть, мышьяк, висмут, кадмий и другие [5]. При использовании метода кучного выщелачивания необходимо использовать специальные природоохранные меры по изоляции технологических отходов, чтобы исключить поступление цианидов в природную среду. Наиболее эффективным является химическое связывание подвижных форм элементов-токсикантов [3]. Загрязнение окружающей среды территории Урала, Забайкалья и Дальнего Востока, где население широко использует для своих нужд поверхностные воды, рыбные ресурсы, вторичные лесные ресурсы, приводит к напряженной экологической ситуации и сложным социальным проблемам. В этих регионах необходимы тщательный экономический анализ экологического ущерба и оценка объёма средств, необходимых не только для восстановления земель, но для возмещения социальных убытков [5]. Сложно оценить негативное воздействие на окружающую среду предприятий золотодобывающей промышленности, находящихся на территории Свердловской и Челябинской областей, вследствие наличия в этих субъектах других крупных промышленных предприятий.

Территория Сибирского федерального округа характеризуется разнообразными полезными ископаемыми, что определяет различные виды воздействия на окружающую среду при их добыче и переработке. Это особенно актуально в сложных гидрологических условиях, не способствующих рассеиванию загрязнений. Для территории Дальневосточного федерального округа характерно значительное воздействие на окружающую среду золотодобывающих предприятий вследствие масштабных разработок запасов драгоценных металлов и сложных природно-климатических условий. Изложенные проблемы, связанные с деятельностью золотодобывающих предприятий России, фактически представляют некую «фотографию» сложившейся экологической ситуации, определившей соответствующее районирование территории страны. По своей сути – это следствие хозяйственной деятельности разного рода предприятий, начиная от крупных государственных и акционерных структур и заканчивая старательскими артелями, инициативными группами людей, получивших лицензию на добычу золота. Именно последние (контингент небольших производственных предприятий, насчитывающий в лучшем случае до двух десятков сотрудников), выросли в геометрической прогрессии за последние пять, семь лет. Эти мелкие коллективы уходят в труднодоступные горно-таёжные тундровые районы и становятся недосыгаемы (экологически неподконтрольны) для государственных структур. Даже в промышленно освоенных районах, в пределах рудных полей раньше эксплуатировавшихся месторождений, инициативные товарищества в рамках определенных лицензией промысловых контуров россыпей пускают под бульдозер на промывку делювий всех склонов, на которых известны ранее выявленные кварцевые жилы и зоны кварцевого прожилкования с золотом (например, рудное поле месторождения Мальдяк в Магаданской области и другие). Поэтому причину сложившейся экологической ситуации следует рассматривать не только с учётом золотодобычи давно минувших лет, но и в связи с современным состоянием дел в золотодобывающей промышленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Минеральное сырьё: от недр до рынка. В 3-х т. Т. 1 Благородные металлы и алмазы. Золото, серебро, платиноиды, алмазы / Отв. ред. А.П. Ставский. М.: Научный мир, 2011. 400 с.
2. Недра России. В 2-х т. Т. 2. Экология геологической среды / Отв. ред. Н.В. Межеловский, А.А. Смыслов. Санкт-Петербург. Горный ин-т. Межрегион. СПб. М., 2002. 662 с.
3. Неудачин А.П. Геоэкологические проблемы цианидного выщелачивания золота. Проблемы и приоритеты // Геоэкология. 2003, № 5. С. 44
4. Арсов Г. Применение цианидов в золотодобыче и Международный кодекс использования цианидов [Электронный ресурс] // Золото и технологии, № 1(15)/февраль 2012 г. URL: <http://zolteh.ru/index.php?dn=news&re=print&id=417> (дата обращения 30.09.2014)
5. Дементьев В.Е., Татаринцов А.П., Гудков С.С. и др. Перспективы извлечения золота методом кучного выщелачивания в холодных климатических регионах России [Электронный ресурс] // Золотодобыча, 2000. № 23. URL: <http://zolotodb.ru/articles/technical/374> (дата обращения 30.09.2014)