УДК 991.2:551.4

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Г. Б. ГРИГОРЯН

ЛАНДШАФТНЫЕ АСПЕКТЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ

(На примере Армянской ССР)

Развитие горно-добывающей промышленности и темпов добычи строительных материалов во многих районах республики привело к нарушению естественных ландшафтов и образованию бесплодных земель. Подобные окультуренные ландшафты в Армении представляют гетерогенные и гетероморфные образования, возникающие прежде всего «по вине» горнодобывающей промышленности. Как правило, эти новообразования расположены вблизи населенных пунктов и реже — непосредственно в черте города (Ленинакан, Кафан, Ереван и др.). Геокомплексы, слагающие подобные бедленды, своим происхождением, параметрами, структурой и свойствами принципиально отличаются от природных — естественных ландшафтов, на месте которых они возникают. Участие органических веществ в общем ходе гипергенеза этих новых типов антропогенных ландшафтов очень ничтожно, поэтому их следует выделить как особый род техногенных неоконплексов, отличающихся от техногенных культурных ландшафтов.

В современном состоянии эти техногенные окультуренные геокомплексы не только не используются в народном хозяйстве, но и, что самое главное, во многих отношениях явно неблагоприятны и даже опасны для здоровья людей. С другой стороны, из-за низкой биологической продуктивности и специфических геофизических и особенно геохимических свойств они образуют своеобразные барьеры на пути миграции веществ, обмена материалов и энергии между сопряженными горными ландшафтами в региональном масштабе. Этим и искажают они нормальный ход природных процессов, поддерживающих динамическое равновесие местных ландшафтов.

Иногда на поверхности грунтов новообразованных комплексов встречаются горные породы, имеющие повышенное содержание некоторых химических элементов, которые неблагоприятны для жизни живых организмов. Такие площади в течение многих десятилетий остаются в виде голых «дурных» земель. Они вызывают неблагоприятные изменения гидрологического режима на прилегающих пространствах и часто являются источниками загрязнения нижерасположенных культурных и естественных ландшафтов. Примеры подобных образований в республике многочисленны, особенно в бассейнах рр. Вохчи и Дебед.

Все виды таких нарушений можно подразделить на три категории:

1. Ландшафты, связанные с повреждением целостности верхней части геологического фундамента и формы рельефа (карьеры, траншеи, провалы и т. д.).

2. Ландшафты, образованные на породах, извлеченных из недр, на твердых промышленных отбросах и пр.

3. Ландшафты на значительной глубине, отравленные химическими веществами (фильтрации, отстойники, хвостозадержатели, сточные воды и т. д.).

Анализ географического распределения нарушенных земель показывает, что они исключительно приурочены к активно используемым зонам земледелия (среднегорий). Подавляющая часть этих земель, наиболее сложных по условиям рекультивации, относится к регионам с наилучшими условиями для земледелия (степи).

Большая часть этих земель в настоящее время может быть рекультивирована непосредственно в целях использования в сельском хозяйстве (туфокарьеры, замкнутые карьеро-отвалы комплексы горно-рудной промышленности и др.).

Как отмечает Б. П. Колесников [2], рекультивация отброшенных земель и отвалов включает в себя три аспекта:

1. Научная систематика (классификация) земель с учетом природно-ландшафтной обстановки и прогнозирования развития техногенных геокомплексов.

2. Познание механизмов, управляющих формированием культурных ландшафтов, т. е. прогнозирование путей ускорения превращения этих бесплодных земель в культурные—полноценные угодья (решение вопросов научно-обоснованной технологии рекультиваций земель).

3. Разработка принципов экономической оценки рекультивационных работ и совершенствование методов и способов их выполнения.

В основе решения этой проблемы исключительную роль играет учение о ландшафтах, позволяющее выявить взаимодействия между природными ландшафтами и техногенными комплексами. Иначе говоря, ландшафтные условия районов рудных месторождений являются естественной основой создания техногенных геокомплексов, во многом определяющих формирование и хозяйственное использование последних.

В соответствии с особенностями восстановительных работ рекультивация земель, нарушенных в процессе добычи полезных ископаемых, разделяется на два основных этапа: горнотехнический и биологический (биогеоэкологический).

Первый является подготовительным этапом для биологической рекультивации и включает в себя земляные работы (планировка поверхности, уборка камней и пр.). Биологический этап охватывает мероприятия по восстановлению почвенного покрова, озеленению, выбору сортов и пр. (табл. 1).

Следует отметить, что характер и содержание рекультивационных работ зависят от целей использования территории. Так, с целью подготовки земель для застройки или же для создания водохранилищ дос-

Таблица 1

Рекультивация техногенно-окультуренных (в основном карьеров, шахт и отвалов) ландшафтов

Характер рекультивации	Этапы рекультивации				
	Геоэкологический (горно-технический) Воссоздание геолого-литологического фундамента	Биогеоэкологический (биологический)			
		Первичное восстановление почвенной структуры	Полное восстановление (воссоздание) культурных ландшафтов		
Степень и последовательность рекультивации	Стабилизация грунтов, физикохимическая и микробиологическая эволюция литологического субстрата	Частичное восстановление почвенного покрова при ослабленном биологическом круговороте веществ	Существенное восстановление почвенного покрова при активном восстановлении биологического круговорота веществ	Восстановление сформированного почвенно-растительного покрова	
Участие гипергенных миграционных процессов в стадии рекультивации	Вовлечение токсичных элементов в миграционные потоки	Участие токсичных веществ в биологическом круговороте	Без участия токсичных веществ в биологическом круговороте	Без участия токсичных веществ в биологическом круговороте	С частичным участием токсичных веществ в биологическом круговороте
Пригодность территории для хозяйственного использования после рекультивации	Рекультивация только для строительных целей	Сельскохозяйственные угодья пассивного использования; лесные насаждения и др.		Сельскохозяйственные угодья активного использования	Лесные насаждения рекреационного назначения

таточно ограничиваться горнотехнической рекультивацией. В другом случае следует учитывать общую ландшафтную обстановку. Например, в высокогорных альпийских и субальпийских поясах, где активное использование земель в сельском хозяйстве ограничено из-за холодного климата, рекультивация земель сводится к первому этапу.

В условиях среднегорных и низкогорных ландшафтных поясов, с лучшими условиями для сельскохозяйственного освоения, рекультивацию земель следует вести по всем этапам, для полного восстановления их плодородия и вовлечения в сельскохозяйственный оборот.

При проектировании горнодобывающего предприятия следует учитывать ландшафтные особенности окружающей среды, перспективы экономического развития района, а также необходимо провести комплексные почвенно-географические изыскания. К сожалению, пока что ландшафтный подход отсутствует даже при рекультивации земель. Подобные работы проводятся со стороны проектных институтов или служб, которые, как правило, ищут не эффективный, а самый простой и дешевый вариант.

Комплексный, ландшафтный подход к рекультивации нарушенных земель позволяет создать наиболее рациональный и эффективный вариант природно-техногенного культурного ландшафта. В частности, вблизи населенных пунктов, главной целью рекультивации следует считать озеленение—создание оздоровительных санитарно-гигиенических условий и зон отдыха.

Одной из основных задач ландшафтных исследований с целью прогноза динамики природы, под воздействием открытых разработок, является определение параметров и характера влияния техногенных процессов на окружающие природные ландшафты. Анализ деятельности горнодобывающих предприятий республики с открытым способом разработки позволяет сделать вывод, что несмотря на большую глубину внедрения горных выработок и огромные объемы перерабатываемых пород, прямое воздействие открытых разработок на окружающую среду ограничивается главным образом перестройкой местных мелких ландшафтов (урочищ). Более крупные геосистемы испытывают лишь косвенное влияние техногенных процессов. Однако в условиях гор косвенные влияния иногда приводят к более губительным последствиям, чем прямые воздействия. Последние ярче всего наблюдаются в процессе отравления межгорных равнинных земель жидкими отходами горнодобывающих предприятий, что обусловлено тесным сопряжением парагенетических ландшафтов горных склонов и днищ котловин [1]. Отсюда следует, что несмотря на сложность технического решения вопросов рекультивации нарушенных земель, загрязняющихся отходами горно-металлургической и горно-химической промышленности (характерной для республики), актуальность их не может вызвать сомнения, так как рекультивация предполагает ликвидацию очага вредного влияния на окружающую среду (табл. 2). Важность решения этой проблемы заключается еще в том, что скорость антропогенных процессов на-

Таблица 2

Техногенное воздействие при рекультивации земель (с учетом природно-ландшафтной обстановки территории)

Характер техногенного воздействия	Изъятие веществ из ландшафтов	Привнос веществ в ландшафты	Местная трансформация веществ ландшафтов, без существенного привноса или изъятия
Направление и основные формы техногенного воздействия	Удаление геохимически активных токсичных веществ: 1. Поверхностные ядовитые отходы промышленности. 2. Глыбовидные необработанные отходы. 3. Технические сооружения. 4. Нежелательные биокомпоненты и рыхлообломочные материалы.	Привнос геохимически активных не токсичных в любых концентрациях веществ: 1. Почвенный слой. 2. Удобрение. 3. Орошаемые воды. 4. Посадочный материал.	Погребение или изоляция геохимически активных токсичных веществ: 1. Переустройство литологического фундамента. 2. Погребение геохимически активных токсичных веществ. 3. Стабилизация почвогрунтов. 4. Установка дренажных систем. 5. Осушение (обводнение).

рушения земель все более возрастает и пропорционально ей сокращается площадь продуктивных сельскохозяйственных земель.

Однако некоторые обстоятельства до сих пор мешают проведению рекультивационных работ.

Во-первых, это отсутствие специального органа, занимающегося вопросами рекультивации брошенных и нарушенных земель. Созрела необходимость иметь в республике такую же службу, как мелиоративная, с ведением научно-исследовательских и проектных работ.

Во-вторых, это отсутствие соответствующих технических возможностей разработки минеральных сырьевых ресурсов глубоких слоев месторождений. Иногда очень длительный период карьеры и штольни остаются в открытом виде, засоряют окружение, но их нельзя засыпать, так как не извлечены все запасы. Подобная картина у нас создалась на территории Ширака, где на огромной площади использованы верхние слои туфа, а нижние не могут разрабатываться и поэтому указанные карьеры брошены, но не подлежат рекультивации. Что касается отходов обогатительных комбинатов (Каджаран, Агарак и др.), то они являются ценным сырьем для извлечения многих редких элементов и поэтому они не подлежат рекультивации.

Изъятие земель для нужд различных отраслей горнодобывающей и перерабатывающей промышленности (если в недрах залегают полезные ископаемые), а также для строительства, является объективной необходимостью. Но после высвобождения этих площадей из промышленного использования их следует приводить в состояние, пригодное для сельского хозяйства.

Советское правительство придает большое значение выполнению мероприятий по рекультивации земель. В Основах земельного законодательства Союза ССР и Союзных республик определено, что все предприятия и организации, деятельность которых приводит к нарушению земель, обязаны приводить высвободившиеся площади в состояние, пригодное для использования в народном, в первую очередь, в сельском хозяйстве.

Рекультивацию нарушенных земель следует рассматривать не только как систему мероприятий по увеличению площади продуктивных угодий, но и как важное условие сохранения природной среды для будущих поколений.

Указанную проблему можно решить на научной основе с применением комплекса гидротехнических, инженерных, мелиоративных и биологических мероприятий, с учетом процессов функционирования естественных ландшафтов территории.

Институт геологических наук
АН Армянской ССР

Поступила 2.XII.1976.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Григорян Г. Б. Техногенное загрязнение горных котловин Армянской ССР. Известия АН СССР, сер. географ., № 1, 1976.
2. Колесников Б. П., Моторина Л. Проблема рекультивации земель. «Природа», № 11, 1975.