

УДК 622.458+622.882

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ УРАЛЬСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

© 2012 Н.Ю. Антонинова, Л.А.Шубина

Институт горного дела РАН, г. Екатеринбург

Поступила в редакцию 03.05.2012

Статья посвящена сравнительному анализу данных об антропогенном воздействии горнометаллургического комплекса УрФО на земельные ресурсы региона, которое приводит к нарушению естественных ландшафтов и деградации почвенно-растительного покрова.

Ключевые слова: *земельные ресурсы, нарушение земель, рекультивация, техногенные объекты*

В соответствии с ГОСТ 26640-85 земля – это важнейшая часть окружающей природной среды, характеризующаяся пространством, рельефом, климатом, почвенным покровом, растительностью, недрами, водами, являющаяся главным средством производства в сельском и лесном хозяйстве, а также пространственным базисом для размещения предприятий и организаций всех отраслей народного хозяйства. Данные наблюдений (государственного и производственного мониторинга и пр.) за состоянием окружающей среды показывают, что практически во всех субъектах РФ продолжается тенденция ухудшения состояния земель. Всё отчетливее проявляется необходимость учитывать в проектах регионального развития экологическую значимость территории, поскольку земли относятся к природным компонентам, испытывающим наиболее значительные прямые и косвенные техногенные воздействия. В отличие от воды и атмосферного воздуха, которые являются лишь миграционными средами, почва представляет собой наиболее объективный и стабильный индикатор техногенного загрязнения. Она четко отражает распространение загрязняющих веществ и их фактическое распределение в компонентах природной среды. Как показывают исследования, многообразие форм хозяйственной деятельности, приводящее к разностороннему воздействию на окружающие ландшафты со стороны искусственно созданных технических объектов,

локализованных на определенной территории, приводит к образованию природно-техногенных систем, функционирование которых сопровождается значительным снижением биологической продуктивности ландшафтов, а зачастую деградацией и необратимыми изменениями биоценозов [1]. Конгломерация таких нарушений на ограниченной территории ведёт к возникновению экологических проблем, влекущих за собой социальные и экономические последствия.

Земельные ресурсы УрФО составляют 1 млн. 788 тыс. км<sup>2</sup>, что составляет около 11% от ресурсов России. На сегодняшний день состояние значительной части земель многих регионов округа оценивается как неудовлетворительное. Остро стоят вопросы необходимости предотвращения воздействия активно-индустриального природопользования на территории УрФО на земельные ресурсы, ликвидации неблагоприятных последствий: утраты свойств участков земли, уничтожения плодородного слоя почвы, захламления земель, уничтожения естественного ландшафта и лесов. Масштабы загрязнения почвенного покрова только Свердловской области достигают 75% площади зоны активного земледелия, а запасы гумуса в пахотном слое почв ежегодно снижаются в среднем на 0,04%. Удельный вес неудовлетворительных проб почв по санитарно-химическим показателям в данном регионе, а также в Челябинской области составляет 24%.

Наиболее загрязненными остаются почвы Свердловской области на территории, которой к опасной категории загрязнения тяжелыми металлами отнесены почвы вокруг промышленных предприятий следующих городов: Кировоград (с отдельными участками чрезвычайно опасного

*Антонинова Наталья Юрьевна кандидат технических наук, заведующая лабораторией экологии горного производства. E-mail: natal78@list.ru*

*Шубина Любовь Андреевна, научный сотрудник лаборатории экологии горного производства. E-mail: las714@mail.ru*

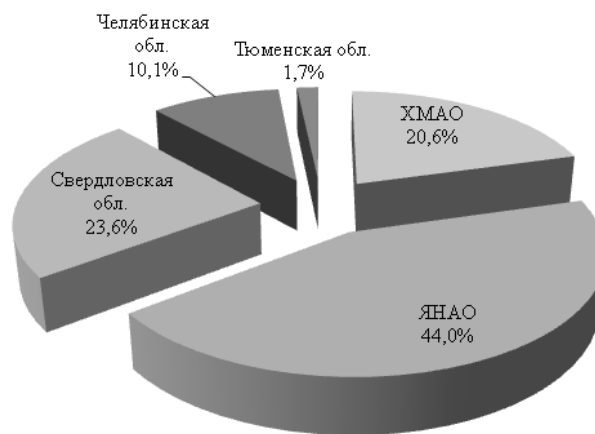
загрязнения), Ревда и Реж. Также значительные превышения ПДК и ОДК токсичными элементами ежегодно фиксируются в почвах г.г. Артёмовский, Богданович, Екатеринбург, Камышлов, Сысерть.

**Таблица.** Удельный вес проб почв, не соответствующих нормативам

Субъекты Федерации	По санитарно-химическим показателям	По микробиологическим показателям
Челябинская область	24,4%	6,7%
Свердловская область	24,1%	15,3%
Курганская область	7,9%	5,7%
Тюменская область	7,2%	13,5%
ХМАО-Югра	0,5%	5,6%
ЯНАО	0,06%	5,7%

Важным показателем состояния почв в УрФО является изъятие и нарушение земель при добыче углеводородного и минерального сырья, как правило, без снятия гумусированной части почвенного профиля в связи с зонально-географическими условиями округа и типами почв, так как специфика округа заключается в том, что территория простирается от зоны многолетней мерзлоты в Заполярье до сухих степей на южных границах. Всего в Российской Федерации к категории нарушенных земель относятся около 1000 тыс. га земель, при этом доля нарушенных земель в ЯНАО составляет почти 12% (119,8 тыс. га) от общероссийского показателя, в Свердловской области и ХМАО – 6,4% (63,7 тыс. га) и 5,6% (55,7 тыс. га) соответственно [2].

Наибольшая величина нарушенных земель характерна для добычи углеводородного сырья в северных регионах федерального округа. Основные типы нарушений, кроме собственно добычи сырья, производятся при проведении геологоразведочных работ, строительстве и эксплуатации нефтегазопроводов, авто- и железных дорог. Только в 2010 г. на нефтепромыслах ХМАО зарегистрировано 4371 аварийных разливов, связанных с добычей углеводородного сырья, из них более половины – 2212 случаев аварий на нефтепроводах. В 98% случаев основной причиной аварий является внутренняя и внешняя коррозия труб. В результате разгерметизации трубопроводов в окружающую среду поступило 5385,3 т загрязняющих веществ 98% массы, которых аккумуляровалось в почве [2].



**Рис.1.** Территориальная структура нарушенных земель УрФО на 01.01.2011 (271,5 тыс. га)

Вторую по величине нарушений составляют территории добычи минерального сырья Свердловской, Челябинской и Тюменской областей, охватывающие южную часть таежной, лесную и лесостепную зоны. Доля нарушенных предприятиями горнометаллургического комплекса земель от общей площади составляет 23,6%, 10,1% и 1,7% соответственно в Свердловской, Челябинской и Тюменской областях. Третью группу составляют предприятия лесостепной зоны УрФО в пределах Курганской области, степень нарушенности в ней составляет 0,006%. Таким образом, можно выделить следующие характерные виды воздействия на земельные ресурсы на территории федерального округа:

1. Деформация земной поверхности вследствие подземной разработки месторождений полезных ископаемых без закладки выработанного пространства (обрушения, оседания).
2. Образование выемок в результате отработки месторождений полезных ископаемых открытым способом (карьеры, разрезы).
3. Изъятие значительных площадей отвалами вскрышных, обедненных пород и металлургических шлаков, хвостохранилищами обогатительных фабрик и тепловых станций, пыление с их поверхностей, инфильтрация подземных (подотвальных) вод, испарение и последующий аэрогенный перенос технологических вод предприятий горно-металлургического комплекса.
4. Нарушения вследствие разработки недр гидрогеологического режима территорий, ведущего к их обводнению или осушению, нарушения поверхности речных долин при отработке россыпей драгами.
5. Загрязнение почв соединениями тяжелых металлов, нефтепродуктами, радионуклидами.
6. Загрязнение поверхности земель нефтепродуктами при их добыче и линейные нарушения поверхности при прокладке нефте- и газопроводов.

Все эти воздействия приводят к нарушению естественных ландшафтов и деградации почвенно-растительного покрова. При этом рекультивация и ремедиация нарушенных земель и возврат их в повторное использование осуществляются достаточно медленными темпами. Наибольший объем рекультивационных работ выполнен в ХМАО предприятиями нефтедобывающей, в ЯНАО – газовой отрасли. Областные показатели по рекультивации располагаются в ряду (в порядке убывания): Свердловская (цветная металлургия), Челябинская (черная металлургия), Тюменская (геологоразведка), Курганская (промышленность строительных материалов) (рис. 2).

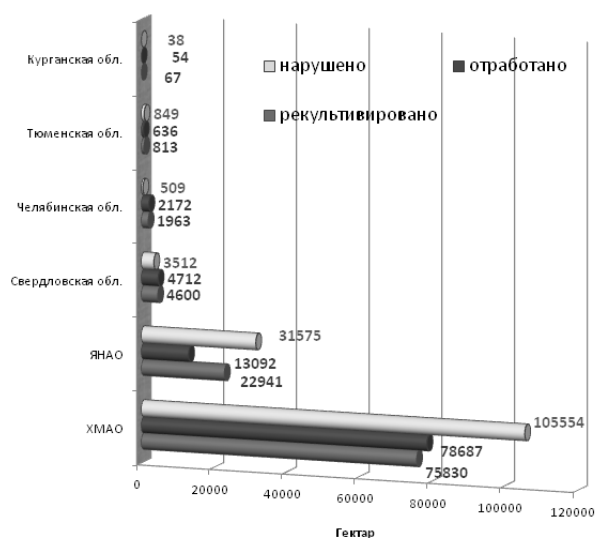


Рис. 2. Сводные показатели нарушения, отработки и рекультивации земель ГПК УрФО за 2000-2006 гг.

Различные зонально-географические особенности районов освоения природного и техногенного сырья УрФО определяют и направление рекультивации нарушенных земель (рис. 3). Преобладающим направлением рекультивации является лесохозяйственное – в ХМАО, в Тюменской и Свердловской областях, водохозяйственное – в ЯНАО и Челябинской, создание пахотных угодий в Курганской области.

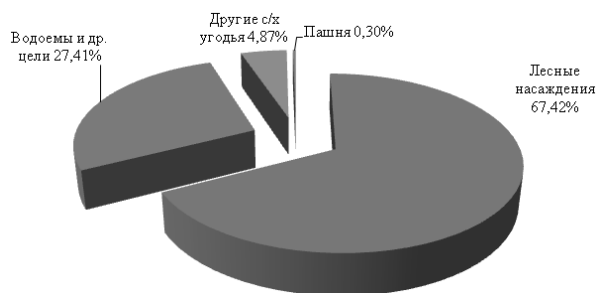


Рис. 3. Структура рекультивированных земель по горнометаллургическому комплексу УрФО

Необходимо остановиться еще на одной проблеме, тесно связанной с использованием и воздействием на земельные ресурсы объектами горно-металлургического комплекса УрФО. Конец XX века ознаменовался появлением нового аспекта их деятельности, связанного, в первую очередь, с намечающимся дефицитом разведанного сырья и с необходимостью расширения номенклатуры производимых конечных продуктов. Существовавшая схема использования ресурсов недр, включая и земную поверхность, претерпевает изменения (рис. 4), из чего следует, что изъятие земель для извлечения переработки запасов недр не завершается второй стадией производства. Но именно для нее обоснованы, разработаны с участием специалистов научных, учебных, отраслевых организаций методические и нормативные критерии и показатели по восстановлению земель методами рекультивации. Возможная перспектива повторной переработки отходов горного производства, занимающих значительные площади на территории Свердловской и Челябинской областей, определяет необходимость совершенствования нормативно-методической базы, в направлении корректировки, технологии проведения рекультивации по государственным нормативным требованиям или по принципу «минимального землева-ния» с созданием растительного покрова для предотвращения вредного воздействия техногенных объектов на окружающую среду и минимизации ущерба земельным ресурсам [3].

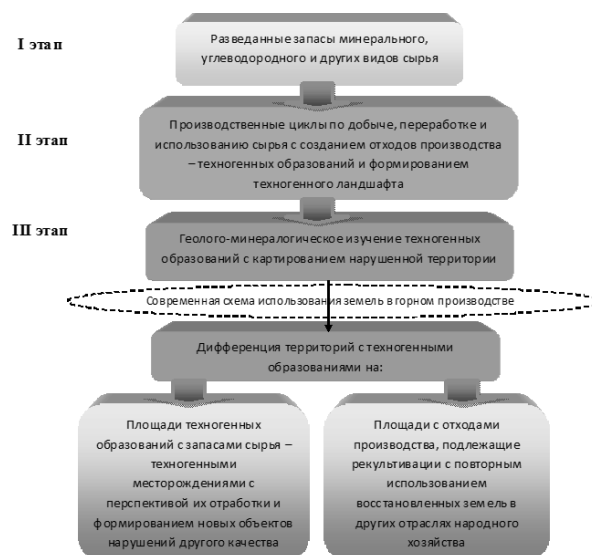


Рис. 4. Схема использования ресурсов недр в аспекте оптимизации землепользования

Разрабатываемая в настоящее время «Концепция экологической безопасности УрФО» должна определить важнейшие и требующие применения программно-целевые методы

направлений охраны и восстановления земельных ресурсов на территории округа:

- создание и внедрение экологически чистых технологий добычи и комплексной переработки природного и техногенного сырья;
- повышения степени безопасности технологий, связанных с захоронением и утилизацией токсичных промышленных отходов;
- повышение надежности трубопроводных систем;
- применение современных биотехнологий восстановления почвенно-растительного покрова;
- сохранения биоразнообразия на экосистемном уровне, выделение в качестве ООПТ сохранившихся зональных экосистем и их экологическая реставрация в регионах с полной антропогенной трансформацией.

*Статья подготовлена в рамках Междисциплинарного проекта Президиума Уральского отделения РАН № 12-М-23457-2041*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Курачев, В.М.* Классификация почв техногенных ландшафтов / *В.М. Курачев, В.А. Андроханов* // Сиб. экол. журн. 2002. № 3. С. 255–261.
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2010 году». – М., Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, 2011. 550 с.
3. *Чайкина, Г.М.* Освоение недр земли как фактор воздействия на земельные ресурсы / *Г.М. Чайкина, Н.Ю. Антонинова, Л.А. Шубина* // Мат-лы IV всерос. мол. научн.- практич. конф., 8-10 февраля 2012 г., ИГД УрО РАН. – Екатеринбург: УрО РАН, 2012. С. 403-413.

## ACTUAL PROBLEMS OF PRESERVATION AND RESTITUTIONS THE GROUND RESOURCES IN URAL FEDERAL DISTRICT

© 2012 N. Yu. Antoninova, L.A. Shubina

Institute of Mining Sciences RAS, Ekaterinburg

Article is devoted to the comparative analysis of data on anthropogenous impact of ore mining and smelting complex in UrFD on ground resources of the region which leads to violation of natural landscapes and degradation of soil and vegetative cover.

Key words: *ground resources, violation of lands, recultivation, technogenic objects*

---

*Nataliya Antoninova, Candidate of Technical Sciences,  
Chief of the Mining Ecology Laboratory. E-mail:  
natal78@list.ru*

*Lyubov Shubina, Research Fellow at the Mining  
Ecology Laboratory. E-mail: las714@mail.ru*