УДК 662.88:502.65

И.К.ПОНУРОВА
Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет)

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ ЖЕЛЕЗОРУДНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Результаты проведенных исследований отходов обогащения железорудного производства доказывают необходимость поиска рациональных средств и способов снижения пылевых выбросов в атмосферу с поверхностей хвостохранилища. Приведены результаты анализа и оценки негативного воздействия горно-металлургического предприятия на компоненты природной среды и здоровье населения.

The results of iron-ore concentration waste studies prove the necessity to develop rational means and ways to reduce dust discharge from dust-forming surfaces into the atmosphere. The article states the results of the analysis and shows negative impact of mining and metallurgical enterprises on different environmental components and health condition of the population.

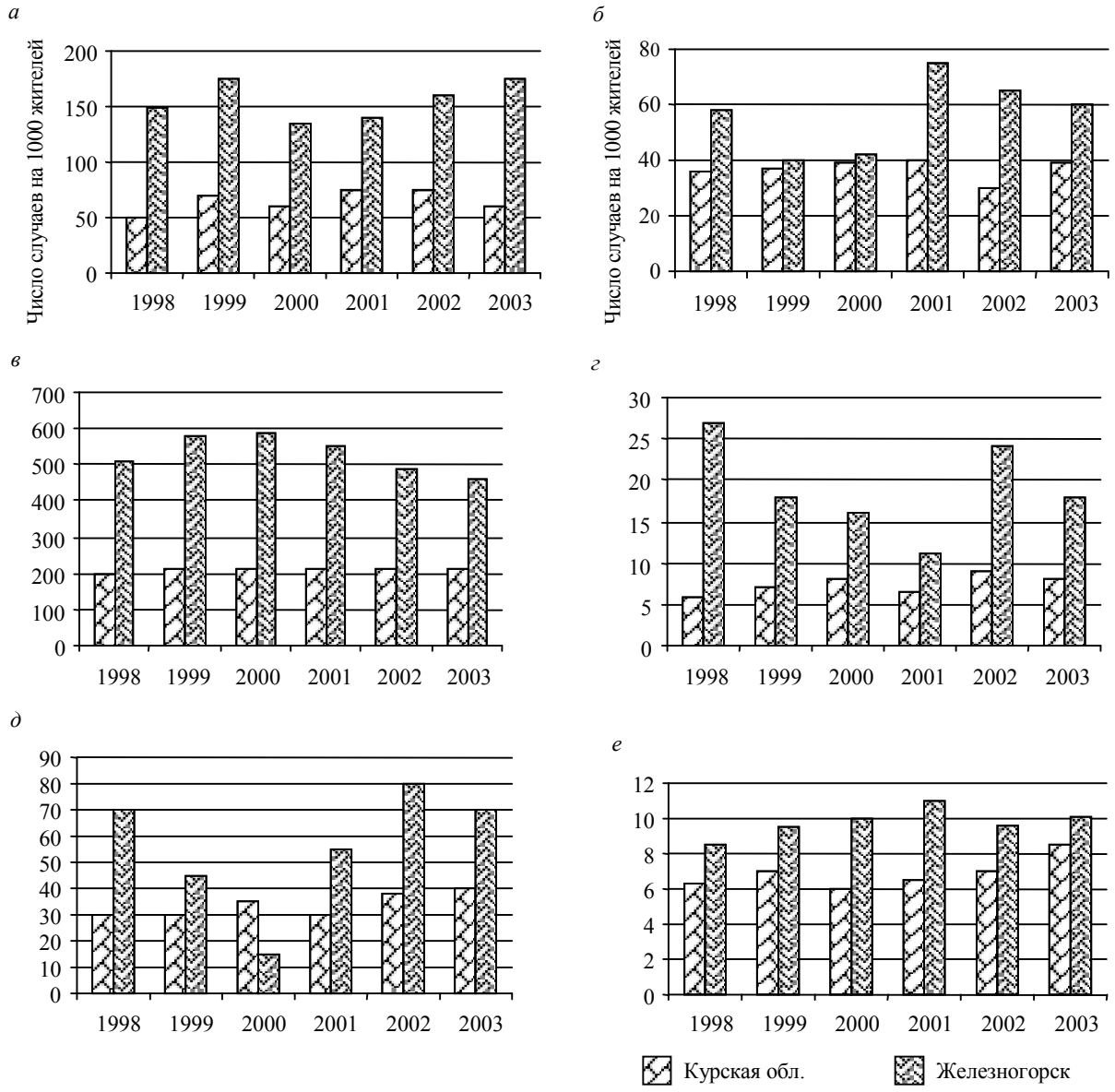
Интенсивное развитие промышленности, быстрый рост городов приводят к накоплению отходов, значительная доля которых относится к горно-добывающей и горно-перерабатывающей отраслям промышленности. Складирование этих отходов ведет к возникновению неблагоприятных экологических ситуаций, проявляющихся в ухудшении санитарно-гигиенической обстановки, нарушении и видоизменении естественных ландшафтов, а также утрате природных ресурсов.

В результате хозяйственной деятельности промышленных объектов ОАО «Михайловский ГОК» в атмосферу, а затем и на прилегающие территории выбрасывается значительное количество пыли и газа, что, в свою очередь, вызывает изменение химического состава приповерхностных отложений агроландшафтов. Результаты исследований показали, что эти изменения связаны с основным элементом добычи – железом и его геохимическими спутниками (кобальт, никель, хром, марганец, ванадий, титан). Техногенная пыль содержит повышенное количество микроэлементов ряда тяжелых металлов, таких как железо, цинк, алюминий, никель, хром, медь, свинец, марганец и др.

Большое количество вредных веществ поступает в окружающую среду с хвостохранилища. В настоящее время в хвостохранилище ОАО «Михайловский ГОК» площадью 2179,5 га уложено 606,63 млн т отходов обогащения. При технологических процессах образуются так называемые сухие пляжи, занимающие от 25 до 30 % площади, длительное время они остаются эрозионно опасными. При ветреной сухой погоде пыль с поверхностей пляжей и плотин поднимается в воздух и разносится на значительные расстояния, загрязняя воздушный бассейн и прилегающие территории. Количество пыли, сдуваемой с поверхности хвостохранилища, зависит от влажности хвостов и скорости ветра.

Негативное воздействие заключается в ежегодных выбросах в атмосферу порядка $20 \cdot 10^3$ т вредных веществ, в том числе $18 \cdot 10^3$ т твердых, $5 \cdot 10^3$ т окиси углерода, $3 \cdot 10^3$ т оксидов азота и $0{,}5 \cdot 10^3$ т оксидов серы, что способствует загрязнению земельных ресурсов, вызывая:

- необратимые изменения структуры и состава почв – снижение водопрочности и механической прочности агрегатов с последующим ухудшением агрофизических свойств почв; разубоживание гумусного и солевого состава почв; изменение их водоудерживающей способности;
- необратимые изменения состава, структуры и свойств используемых при рекультивации потенциально плодородных пород;



Динамика заболеваемости населения по классам: болезни нервной системы и органов чувств (*а*), инфекционные и паразитарные болезни (*б*), болезни органов дыхания (*в*), болезни эндокринной системы (*г*), болезни кожи и подкожной клетчатки (*д*), новообразования (*е*)

• загрязнение почв и почвогрунтов продуктами эрозии, что приводит к угнетанию растительного покрова, засолению и заболачиванию поверхности;

• ухудшение физико-механических параметров пород, используемых для возведения горно-технических сооружений: дамб, плотин, насыпей;

• запыление и загрязнение воздушного и водного бассейнов.

Основной оценкой степени загрязнения почв, как и других природных сред, остается количественный показатель их элементного состава. Диапазон относительного содержания микроэлементов в почвах весьма широк. В рассматриваемом случае в приповерхностные отложения попадают сильнотоксичные элементы, приводящие не только к снижению продуктивности территории, но и к потере качества сельскохозяйственной продукции.

К наибольшему экономическому ущербу приводит воздействие техногенных массивов на сельскохозяйственные угодья. Так,

с каждого гектара техногенного массива, сложенного из пород легкого механического состава, ежегодно выносится от 200 до 500 т пыли, при отложении которой на поверхность почвенного слоя толщиной 4-5 см всходы зерновых культур полностью погибают. По данным опробований почв и растений, проводимых в районе техногенных массивов Курской магнитной аномалии, в зонах максимального и повышенного воздействия зерно, выращенное в радиусе до 16 км, по содержанию железа непригодно для использования в пищу, а сено и солома по содержанию железа, хрома и никеля непригодны для скармливания животным. Таким образом, аккумуляция в почвах тяжелых металлов ведет к снижению плодородия и прогрессирующей деградации почвенного покрова.

Значительное накопление вредных веществ в почвенном покрове приводит к снижению продуктивности сельскохозяйственных культур; к нарушению нормальных процессов роста и развития, ухудшению гигиенического качества среды обитания. Возможны изменения в живых организмах, приводящие к заболеваниям. Газопылевые выбросы являются источниками поступления в атмосферу больших количеств твердых веществ и химических элементов, в том числе канцерогенных. Данные по заболеваемости населения г.Железногорска были сопоставлены с аналогичными данными, характеризующими заболеваемость в районах Курской области, где отсутствует негативное влияние Михайловского ГОКа (см. рисунок). Установлено, что на территории города заболеваемость населения выше, чем по области.

В настоящее время деятельность ОАО «Михайловский ГОК» направлена на сведение к минимуму негативного воздействия на окружающую среду с помощью современных ресурсосберегающих технологий, использования технических решений, обеспечивающих производственную и экологическую безопасность, поиска новых решений по снижению негативных выбросов. Снижение негативных выбросов при пылении хвостохранилища – экологический проект, направленный на улучшение экологической обстановки в районе расположения горнодобывающего предприятия.

Работы проводились при поддержке Американского фонда гражданских исследований и развития в научно-образовательном центре СПГГИ (ТУ).