

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

**Валуев А.М.**

*(Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН,  
г. Москва)*

**Лозинская М.А.**

*(Научно-исследовательский технологический университет  
«МИСиС», г. Москва)*

Геотехнологические процессы — подземное строительство, возведение плотин, дамб, мостов, ведение открытых и подземных горных работ — сильно затрагивают состояние природной среды, в т.ч. поверхностных и подземных вод, почв (загрязнение отходами) и атмосферного воздуха в зоне их ведения. Рассеяние породной пыли и побочных продуктов от взрывных работ с мест ведения строительных и горных работ и породных отвалов в настоящее время является предметом мониторинга и математического моделирования [1, 2]. Основная проблема, однако, состоит в принятии решений на разных временных уровнях, которые учитывали бы социально-экономические последствия с учетом конфликта интересов разных групп местного населения, состоящих, с одной стороны, в благоприятном состоянии окружающей среды, а с другой, — в получении доходов от основной и обслуживающей хозяйственной деятельности [2, 3].

Ограничимся распространением загрязнения атмосферного воздуха пылегазовыми выбросами в результате различных технологических процессов. Применяемые ныне математические модели конвективно-турбулентного диффузионного переноса детально учитывают рельеф и атмосферные процессы в мелком временном масштабе, но при этом трудоемки в расчетах и по своей форме несовместимы с математическими моделями производственных процессов, используемыми при планировании [4]. Задачи выбора параметров процессов к тому же осложняются наличием нескольких критериев. В связи с этим, как и во многих других случаях, целесообразно прибегнуть к упрощен-

ным взаимосвязям для их включения в задачи выбора параметров процессов и лишь после получения рациональных (например, Парето-оптимальных) вариантов уточнять расчетные показатели по более точным моделям. Так, в работе [2] на основе обработки данных исследования неорганизованных источников образования пыли на железорудных карьерах ее объем на единицу обработанной горной массы связывается с характером производственного процесса (погрузка, бурение, транспорт, бульдозерование), а миграция — с расстоянием от центра ведения работ. Для квартального и годового планирования учитывается также роза ветров. В рамках моделей пространственно-временного распределения работ [4] успешно выполняется определение положений «центров» работ и вычисления объемов загрязнителей в их источниках и в контролируемых областях внутри и вне карьера. Это создает возможность включения количественных показателей загрязнений в задачи многокритериального выбора параметров геотехнологических процессов.

### **Литература**

1. КОЗЫРЕВ С.А., АМОСОВ П.В. *Моделирование аэродинамических процессов в глубоких карьерах* // Глубокие карьеры: сб. докл. Всерос. науч.-техн. конф. с межд. участием, 18–22 июня 2012 г. – Апатиты; СПб, 2012. – С. 470–474.
2. КОМАШЕНКО В.И., ЕРОХИН И.В. *Концепция минимизации опасного загрязнения окружающей среды железорудных регионов КМА* // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2014. – № 2. – С. 10–16.
3. ВАЛУЕВ А.М., ЛОЗИНСКАЯ М.А. *Классификация и оценка региональных экономических и социальных эффектов реализации проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых* // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2017): Труды X междунар. конф., 2–4 окт. 2017 г. – М.: ИПУ РАН, 2017. – Т. 2. — С. 97–103.
4. ВАЛУЕВ А.М. *Системный анализ, математическое моделирование и принятие оптимальных решений для открытых горных работ* // Труды МФТИ. — 2017. — Т. 9. — № 3 (35). — С. 122–131.