

Архангельск (8182)63-90-72	Ижевск (3412)26-03-58	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана (7172)727-132	Иркутск (395)279-98-46	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06	Киргизия (996)312-96-26-47	Россия (495)268-04-70	Казахстан (772)734-952-31	

<https://misd.nt-rt.ru/> || mdi@nt-rt.ru

Компьютерная программа для моделирования торцового выпуска отбитой руды

Разработчик — к.ф.-м.н. Г. Н. Хан

Исполнитель — лаборатория прикладной геомеханики

Технико-коммерческое предложение (проект)

Наименование продукта

Компьютерная программа SideDraw.exe для моделирования процесса течения раздробленной руды при ее добыче с выпуском под обрушенными породами.

Назначение, область применения

Расчет геометрических параметров зоны течения отбитой руды и разубоживания при торцовом выпуске под обрушенными породами.

Потребители

Проектные организации горнодобывающей отрасли, технологические службы горнодобывающих предприятий, учреждения образования горнодобывающей отрасли.

Краткое описание продукта

На рис. 1 представлено окно Ф, которое открывается при запуске программы SideDraw.exe. Окно Ф разделено на три области:

Ф₁ (в правой верхней части окна Ф) – область вывода картин деформированного состояния (ДС) массива при выпуске материала, представленного в двух взаимно перпендикулярных плоскостях: слева – картина ДС с лицевой стороны; справа – с торцевой;

Ф₂ (в правой нижней части окна Ф) – область вывода графика зависимости разубоживания Ψ (%) от V_t/V_0 (%), где V_t – текущий выпущенный объем руды, V_0 – объем раздробленной руды;

Ф₃ (в левой части окна Ф) – область ввода исходных данных: вверху – таблица для ввода исходных данных, внизу – таблица для ввода координат вершин полигона П, который ограничивает с лицевой стороны область раздробленной руды (на рис. 1 окрашен в зеленый цвет).

Торцовый выпуск руды осуществляется через отверстие шириной a после взрывания рудного слоя толщиной b , который наклонен к горизонту под углом α . С лицевой стороны этот слой имеет форму полигона П, которая задается технологией добычи полезного ископаемого.

Моделью, заложенной в компьютерную программу, допускается, что отбитая руда и вмещающие породы представляют собой усредненную сыпучую среду без сцепления, которая всюду обладает одинаковыми физико-механическими характеристиками. Исходными данными для расчетов являются:

a – ширина выпускного отверстия;

b – толщина слоя отбитого материала;

α – угол наклона к горизонту торцевой стенки (или отбиваемого слоя);

n_0 – исходная пористость сыпучего материала;

n – его пористость в зоне течения;

φ – угол внутреннего трения материала;

l – размер его среднего куска;

x_i, z_i – координаты вершин полигона П, $i = 1, \dots, N$; N – число вершин полигона П.

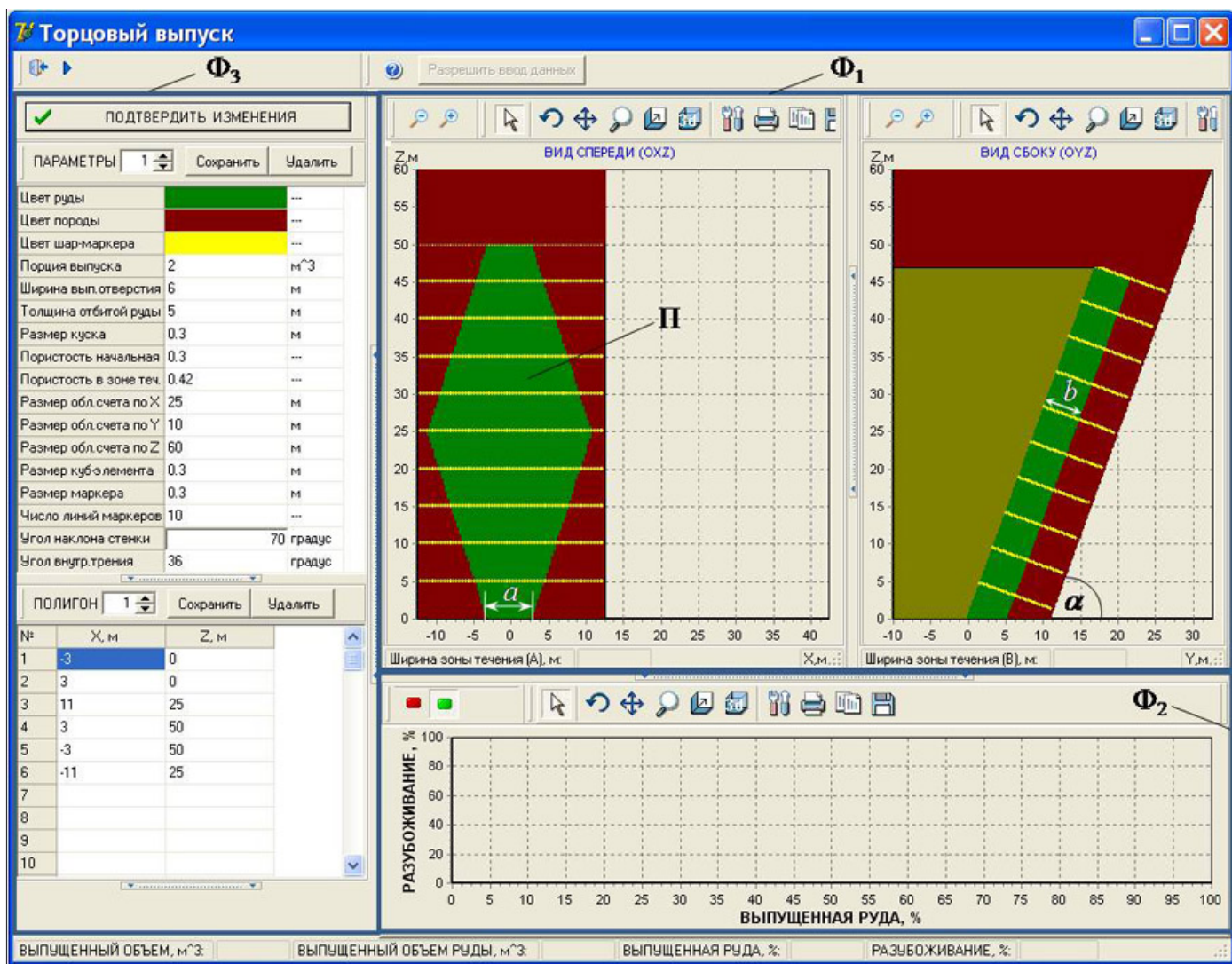


Рис.1. Окно для отображения торцового выпуска полезного ископаемого

Дополнительные данные, которые не влияют на процесс деформирования материала при его выпуске, но необходимы для расчетной схемы:

ΔV – объем выпущенного материала за один расчетный цикл;

A_x, A_y, A_z – размеры области счета.

Остальные входные параметры приведены в таблице ввода данных. Используются они только для удобства визуализации деформационных картин, реализуемых в материала в процессе выпуска.

Среда разработки – Delphi.

Компоненты продукта, передаваемые покупателю. Компьютерная программа SideDraw.exe для моделирования торцового выпуска отбитой руды, инструкция по ее применению, общие сведения о применяемом методе моделирования без раскрытия его сути.

Условия поставки. Чистая продажа потребителю. Цена продукта – 350 тыс. руб. Условия оплаты – аванс 100 %. Передача продукта потребителю – в течение 10 рабочих дней после полной оплаты.

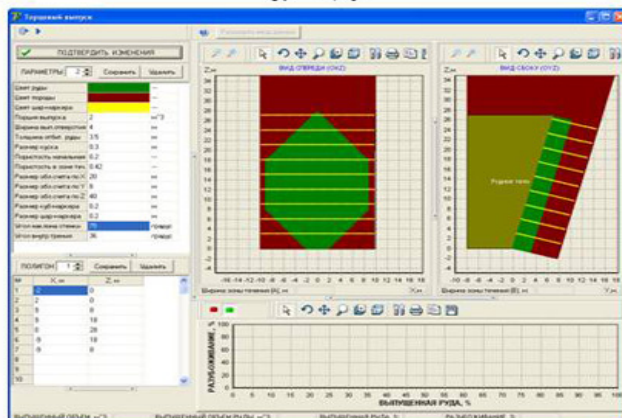
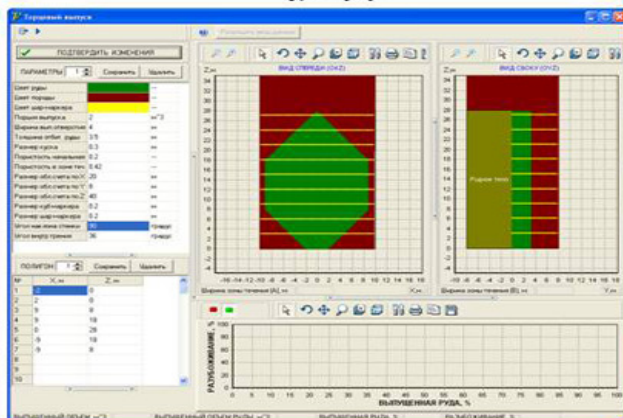
Примеры развития процесса выпуска отбитой руды и эволюции ее разубоживания при $\alpha = 90$ и 70°

(Выпущенный объем V материала: а) 0 м^3 , б) 1000 м^3 , в) 2000 м^3 , г) 3000 м^3)

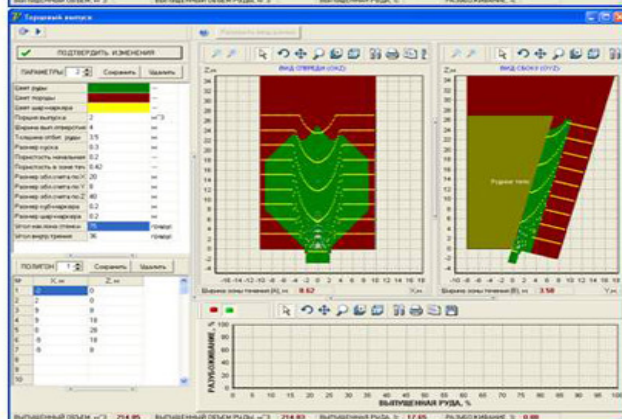
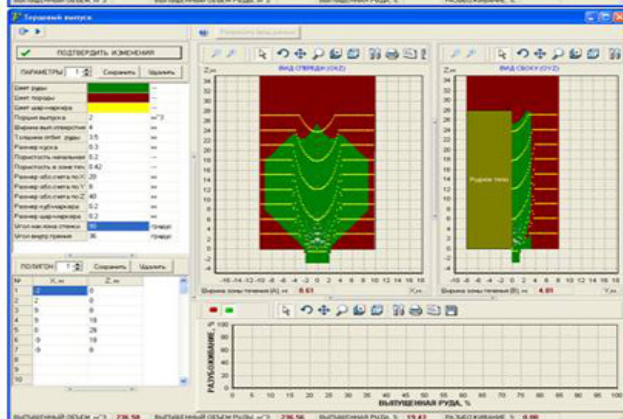
$$\alpha = 90^\circ$$

$$\alpha = 70^\circ$$

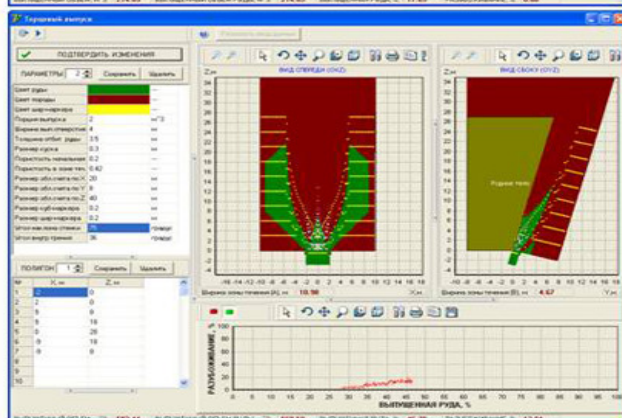
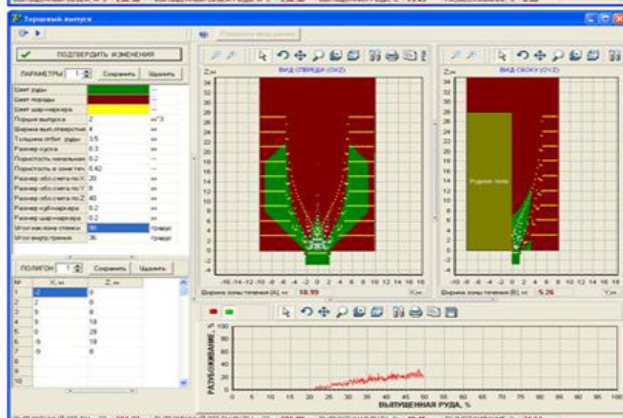
a



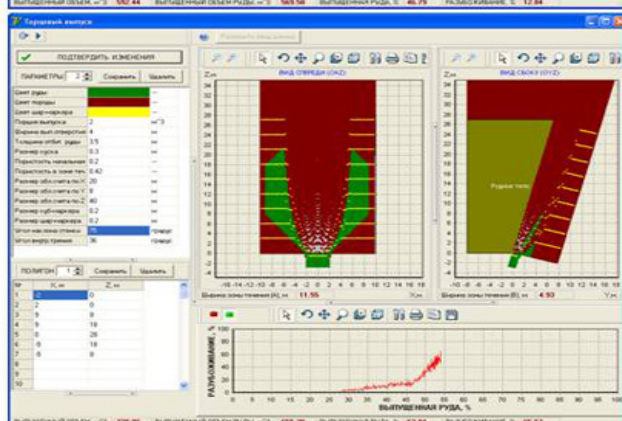
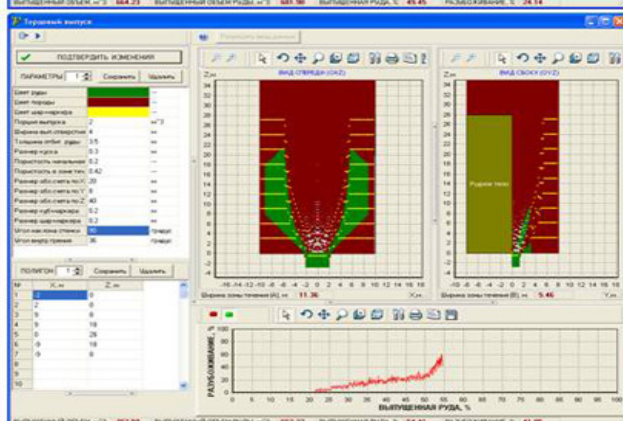
б



в



г



Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://misd.nt-rt.ru/> || mdi@nt-rt.ru