

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ГЕОТЕХНОЛОГИИ

(ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ)

Практическое занятие №1

Гранулометрический
состав горных пород

**Гранулометрический состав –
содержание в породе частиц
различной крупности (фракции),
выраженное в процентах к
массе образца.**

**Различают гранулометрический
состав связанных пород (глинистых и
лессовых) и несвязанных пород
(песчаных и крупнообломочных).**

Размеры фракции в соответствии с классификацией

В. В. Охотина.

В соответствии с этой классификацией по гранулометрическим элементам выделяются: А) валуны – более 200мм, Б) галька и щебень – 40-200 мм, В) гравий – 2-40 мм, Г) песок – 0,05-2 мм, Д) пыль – 0,001-0,05 мм, Е) глина – менее 0,001 мм.

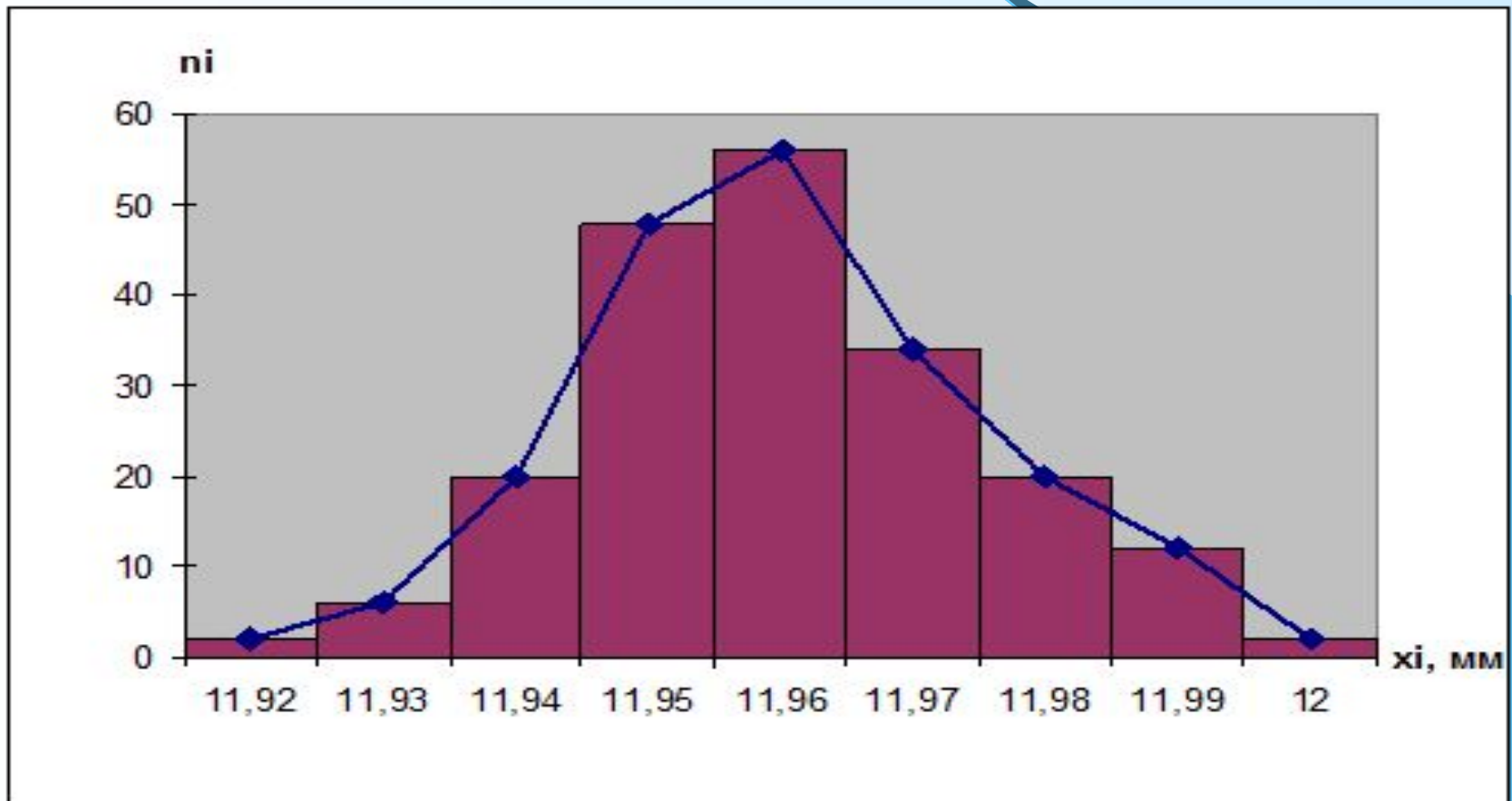
Табличная форма записи грансостава

п.п.	Содержание зерен крупностью (в процентах по массе)							
	0– 1,0 мм	1,0– 3,0 мм	3,0– 6,0 мм	6,0– 12,0 мм	12,0– 25,0 мм	25,0– 50,0 мм	50,0–10 0,0 мм	100,0– 200,0 мм
1	-	9	15	13	21	18	12	12
2	5	7	12	21	19	12	15	9
3	2	15	10	30	21	15	7	--

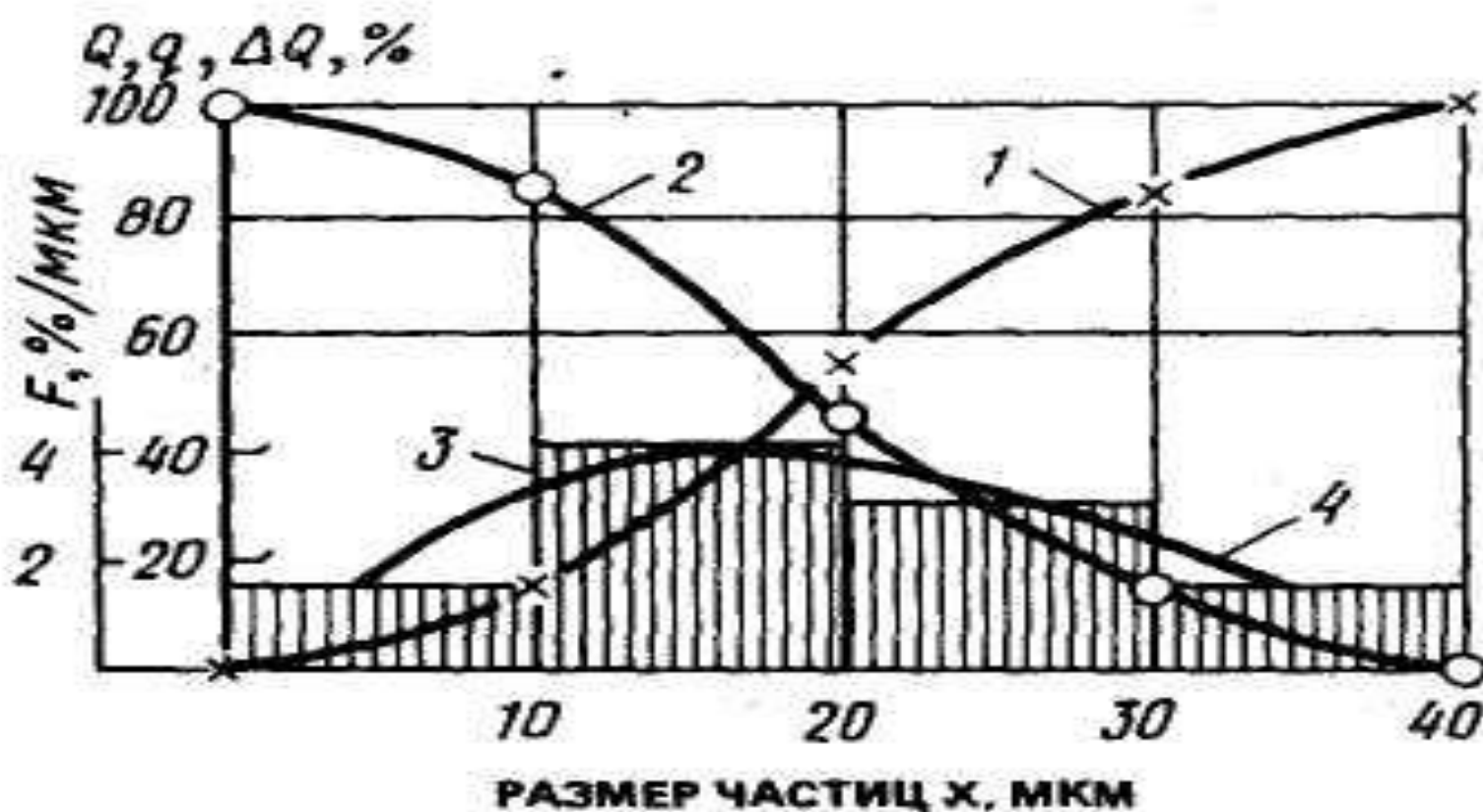
Графическое изображение гранулометрического состава.

- **Столбчатая диаграмма**, или **гистограмма**, представляет собой систему смежных прямоугольников, построенных на оси абсцисс. Основания прямоугольников пропорциональны размерам фракций, а их высоты - объемам последних.
- **Кривые распределения** получаются в результате преобразования столбчатых диаграмм при увеличении числа фракций и сужения размера каждой из них.
- **Кумулятивная кривая**, **нарастающая**, или **суммарная**, кривая, как её ещё называют, отражает состав какой-либо фракции, суммированный с частицами больше или меньше данного размера.

Столбчатая диаграмма (гистограмма) и кривая распределения



Кривые грансостава



В геологии (литологии), грунтоведении, почвоведении, геологии моря и в технике (абразивы, обогащение полезных ископаемых) имеются свои классификации и наименования гранулометрических фракций.

Так, в осадочных горных породах различают: валуны крупные свыше 500 мм, средние 500—250 мм, мелкие 250—100 мм, галька 100—10 мм, гравий крупный 10—5 мм, мелкий 5—2 мм, грубый песок 2—1 мм, крупный песок 1—0,5 мм, средний песок 0,5—0,25 мм, мелкий песок 0,25—0,10 мм, алеврит 0,10—0,05 мм, пыль 0,05—0,005 мм, глина — менее 0,005 мм.

Терминология

*Геологическая терминология для таких горных пород, как **песок, гравий, галечник и валуны**, по гранулометрическому составу существенно отличается от требований ГОСТов на **песок и гравий**, предназначенных для строительных работ и в виде наполнителей для производства бетона.*

Размеры фракций по терминам

ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПГС

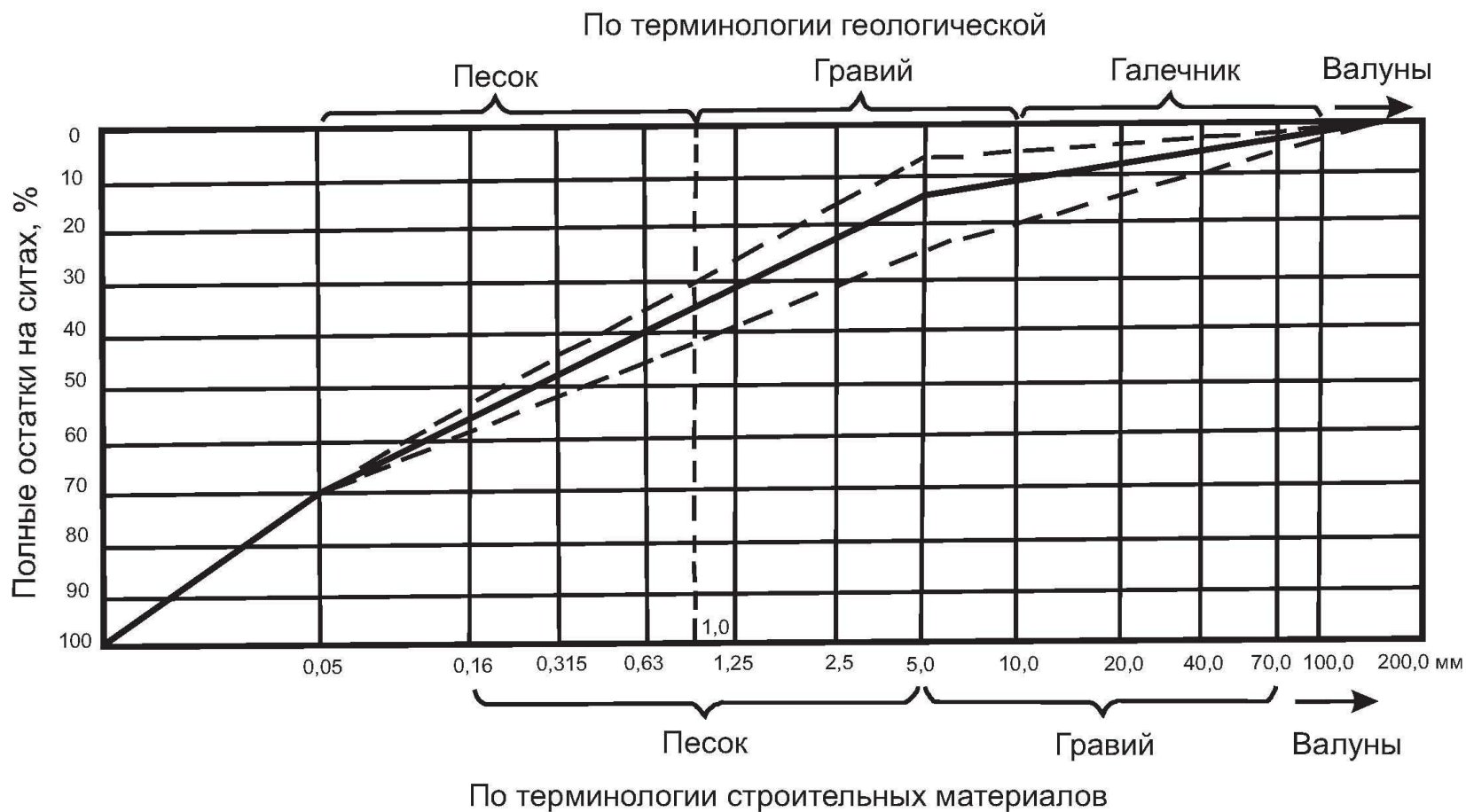
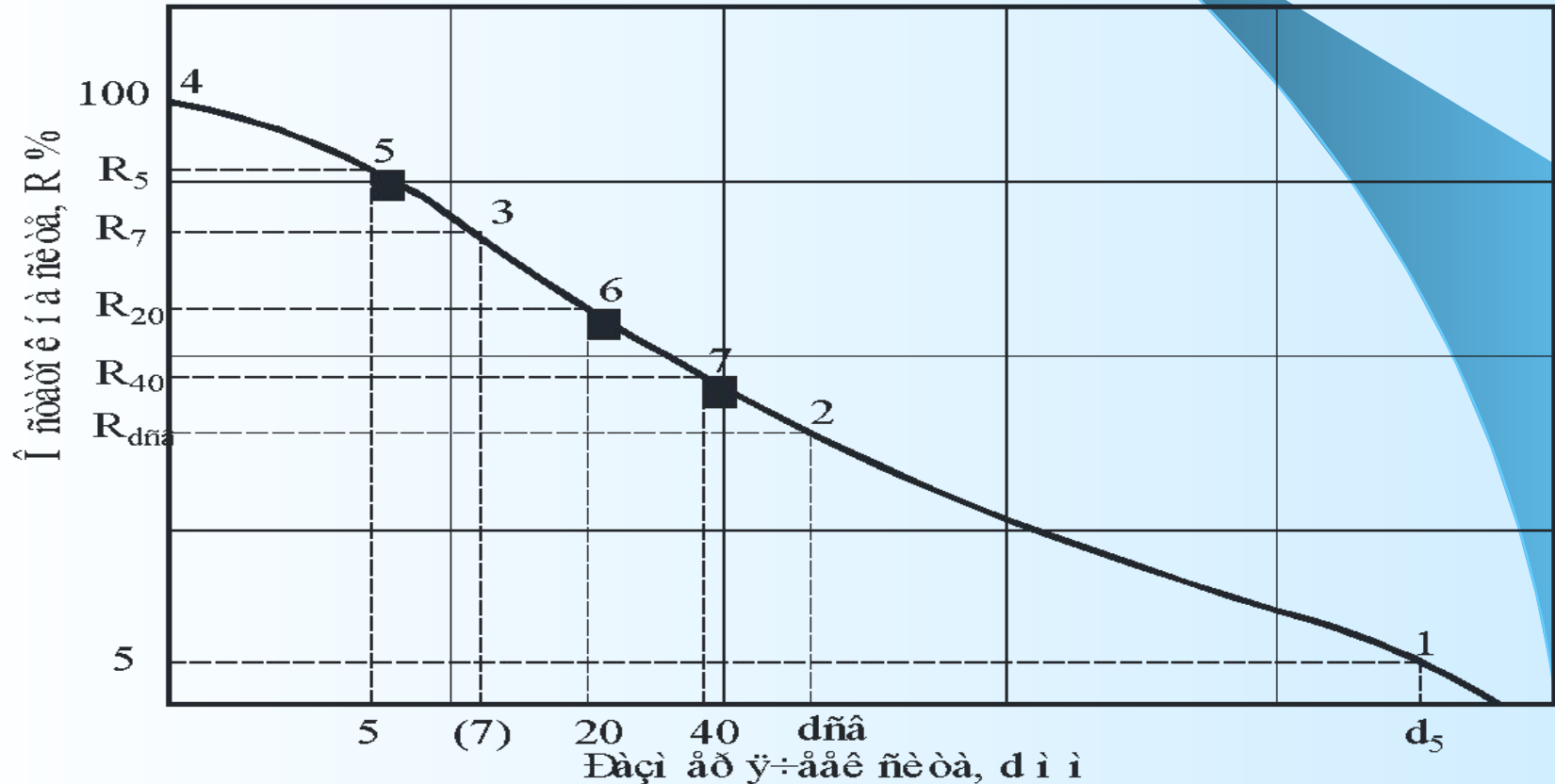


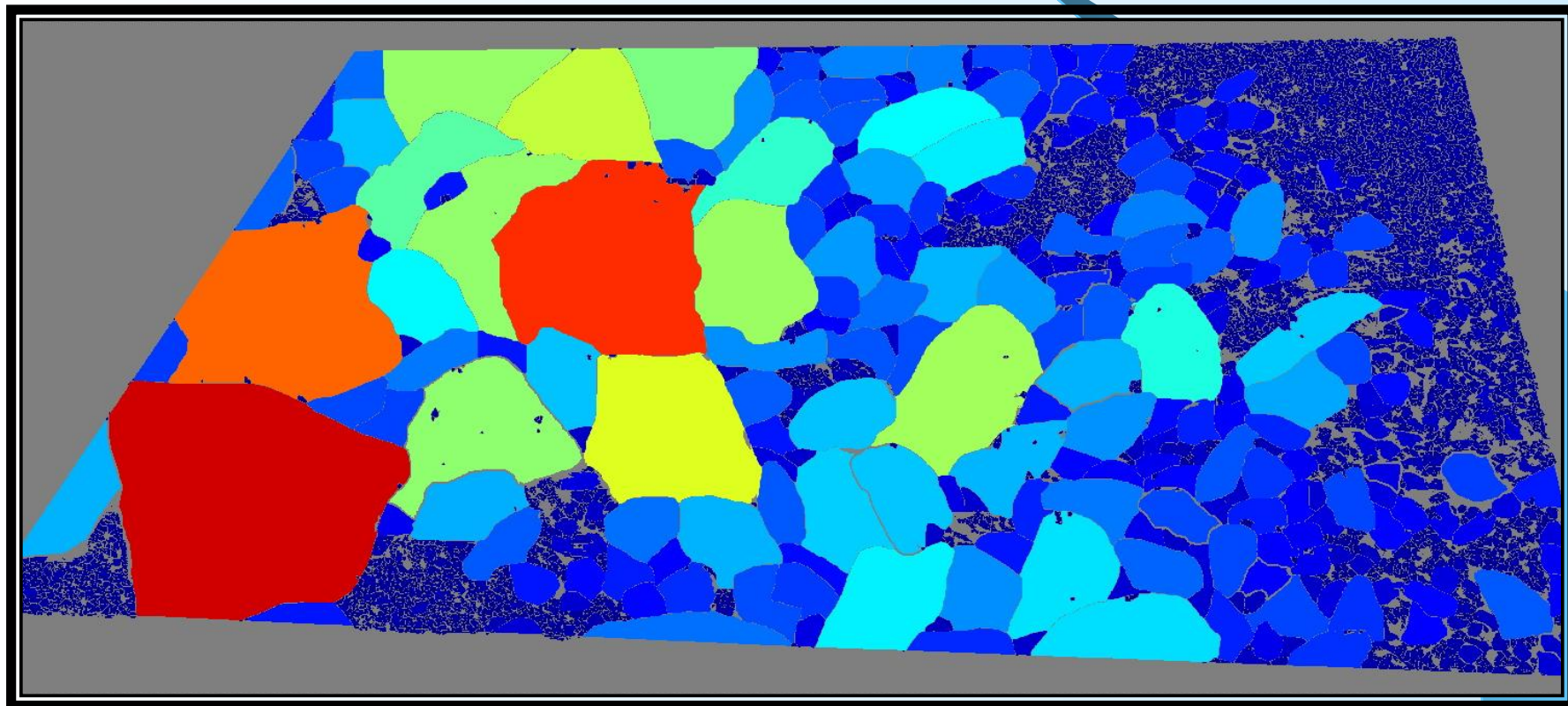
График гранулометрического состава дробленых пород (*остаток на сите*)



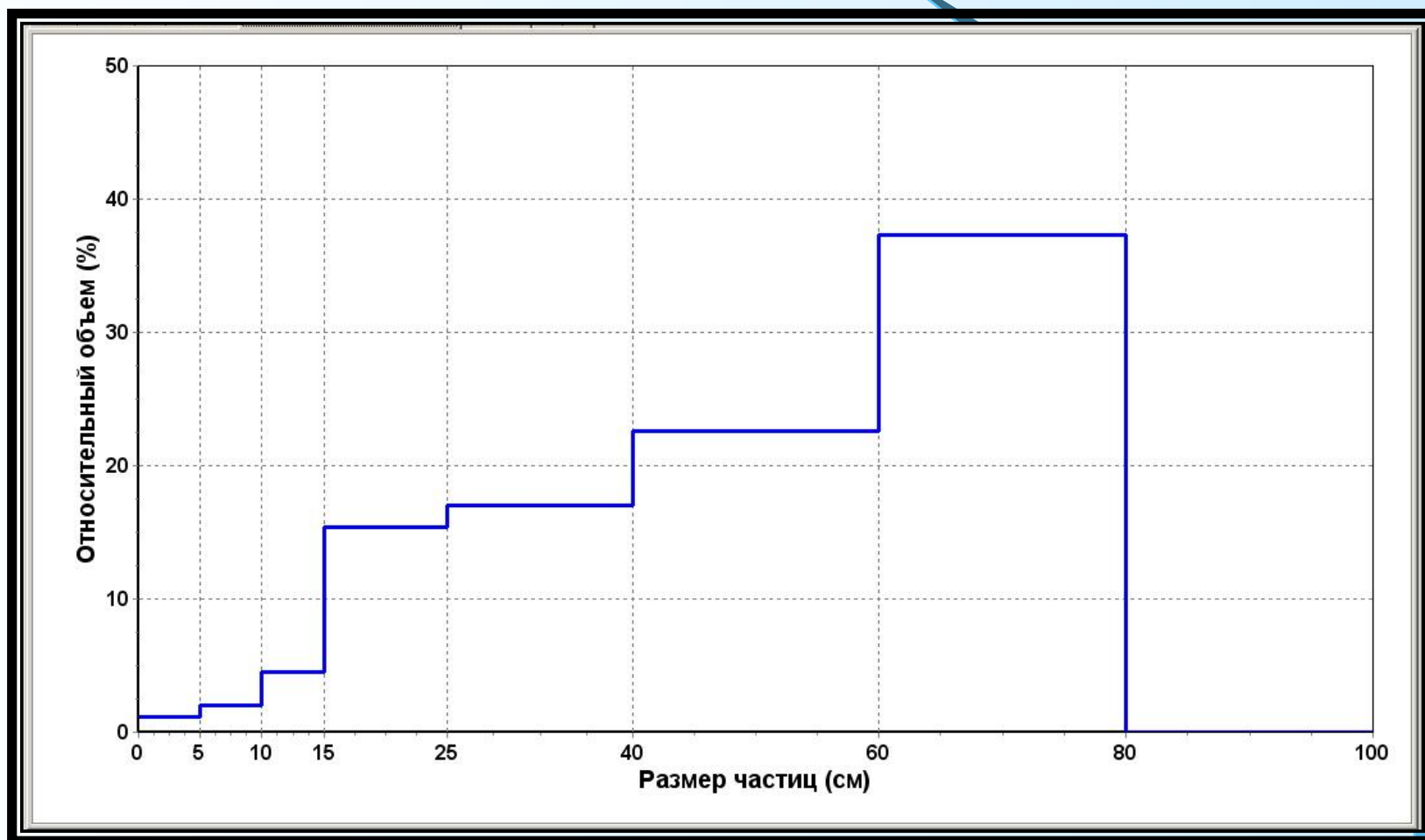
Фотография взорванных горных пород



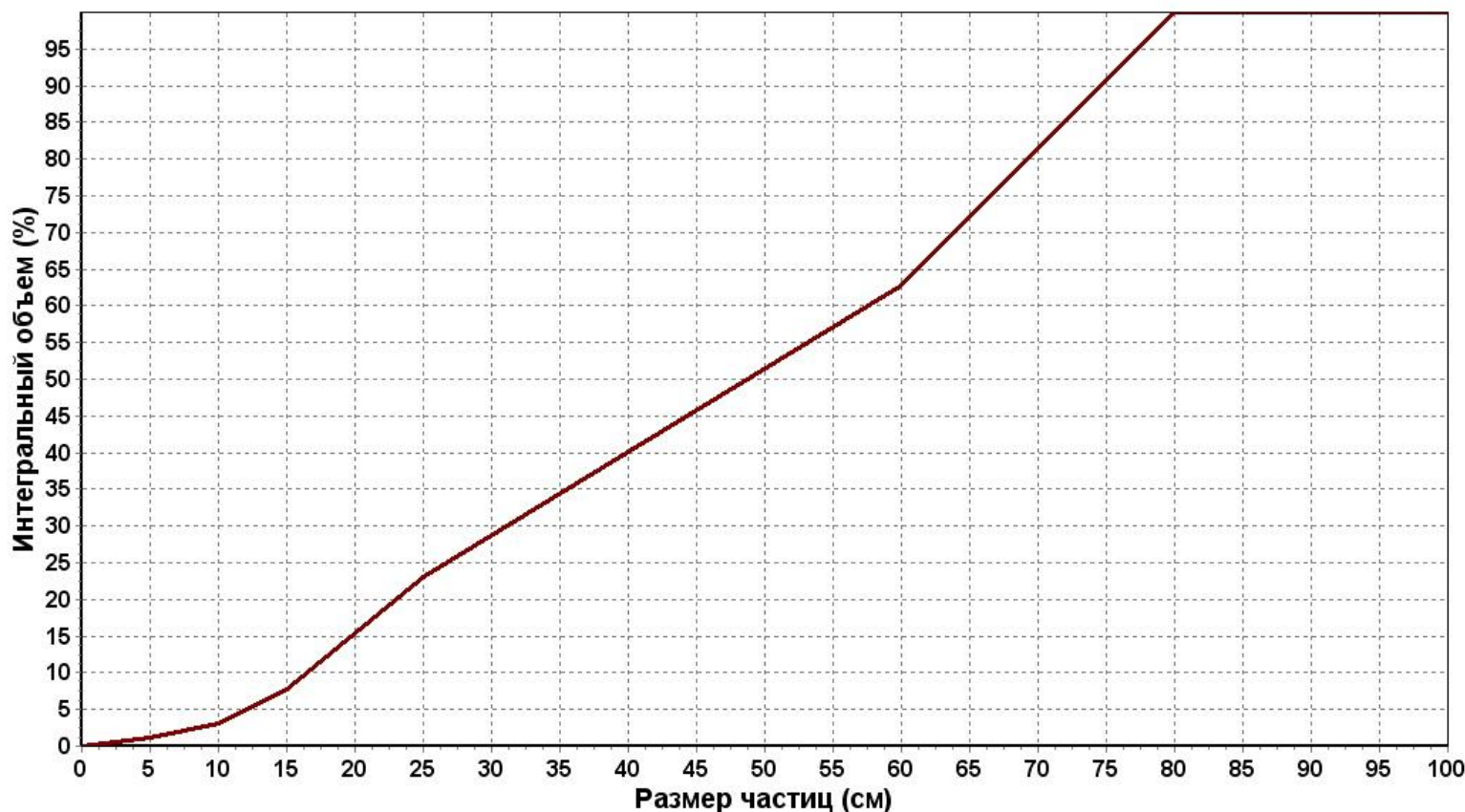
Фотопланометрическая обработка



Относительное распределение (гистограмма)



Интегральное распределение (кумулятивная кривая)



Задание

1. Построить гистограмму гранулометрического состава.

2. Построить кривую грансостава нарастающим итогом и остатка на сите.

3. Определить:

-- средневзвешенный размер фракций ($D_{св}$);

-- выход фракций 0-2мм (R_2);

-- величину максимального размера кусков (d_5) данного грансостава;

-- содержание фракций 5-20мм (R_{5-20});

-- содержание фракций 20-40мм (R_{20-40});

-- содержание фракций 40-80мм (R_{40-80}).

№ Вар	Исходные данные по вариантам							
	Содержание зерен крупностью							
	(в процентах по массе)							
	0–1,0 мм	1,0-3 .0 мм	3,0 - 6.0 мм	6.0 -12.0 мм	12.0- 25.0 мм	25.0- 50.0 мм	50.0- 100.0 мм	100.0- 200.0 мм
1.	7	9	15	13	21	18	12	5
2.	5	7	12	21	19	12	15	9
3.	2	15	10	30	21	15	7	--
4.	17	10	19	22	13	9	5	5
5.	4	18	11	22	18	10	14	3
6.	12	15	15	21	18	8	6	5
7.	5	12	21	18	15	14	9	6
8.	1	3	10	31	22	11	18	4
9.	7	13	20	10	21	5	9	15
10	20	17	23	12	19	9	--	--

11	9	7	11	22	19	12	15	5
12	13	15	21	20	10	9	7	5
13	21	10	12	18	14	15	12	8
14	2	7	15	23	10	13	21	9
15	15	9	21	5	14	16	12	8
16	5	9	15	18	12	13	21	7
17	9	7	12	12	15	21	19	5
18	--	15	10	15	7	30	21	2
19	5	10	19	9	5	22	13	17
20	3	18	11	10	14	22	18	4

21.	12	13	5	18	21	7	15	9
22.	15	21	9	12	19	5	12	7
23.	7	30	--	15	21	2	10	15
24.	5	22	5	9	13	17	19	10
25.	14	22	3	10	18	4	11	18
26.	6	21	5	8	18	12	15	15
27.	9	18	6	14	15	5	21	12
28.	18	31	4	11	22	1	10	3
29.	9	10	15	5	21	7	20	13
30.	--	12	--	9	19	20	23	17

31	15	22	5	12	19	9	11	7
32	7	20	5	9	10	13	21	15
33	12	18	8	15	14	21	12	10
34	21	23	9	13	10	2	15	7
35	12	5	8	16	14	15	21	9
36	21	18	7	13	12	5	15	9
37	19	12	5	21	15	9	12	7
38	21	15	2	30	7	--	10	15
39	13	9	17	22	5	5	19	10
40	18	10	4	22	14	3	11	18

41	19	9	15	11	22	7	5	12
42	10	13	7	21	20	15	5	9
43	14	21	12	12	18	10	8	15
44	10	2	21	15	23	7	9	13
45	14	15	12	21	5	9	8	16
46	12	5	21	15	18	9	7	13
47	15	9	19	12	12	7	5	21
48	7	--	21	10	15	15	2	30
49	5	5	13	19	9	10	17	22
50	14	3	18	11	10	18	4	22