

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

1

Задача № 1

Массив руды крупностью $-100+0$ мм просеян через набор сит 50; 25; 13; 6; 3; 1; 0,5; 0,315 и 0,1 мм. Полученные массы классов крупности занесены в таблицу 1.

Найти

Выходы классов крупности, средневзвешенную (d_{cp}) и номинальную (d_{95}) крупности руды. Построить по рассчитанным данным графики суммарных выходов «по плюсу» и «по минусу» и определить по каждому из них массовую долю классов $-40+20$ и $-25+3$ мм в руде.

Таблица 1 – Результаты ситового анализа

Класс крупности, мм	Масса, кг	Частный выход, %	Суммарный выход, %	
			«по плюсу», %	«по минусу», %
$-100+50$	m_1			
$-50+25$	m_2			
$-25+13$	m_3			
$-13+6$	m_4			
$-6+3$	m_5			
$-3+1$	m_6			
$-1,0+0,5$	m_7			
$-0,500+0,315$	m_8			
$-0,315+0,100$	m_9			
$-0,1+0,0$	m_{10}			
ИТОГО				

Исходные данные для каждого из вариантов приведены на следующем слайде. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента по списку.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

2

Задача № 1

Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
m_1 , кг	0,22	0,29	0,42	0,60	0,85	1,20	1,72	2,50	3,66	5,40	7,96
m_2 , кг	0,43	0,68	0,96	1,30	1,73	2,27	2,97	3,86	4,98	6,35	7,99
m_3 , кг	0,87	1,34	1,86	2,44	3,11	3,89	4,78	5,79	6,91	8,08	9,24
m_4 , кг	1,09	1,66	2,26	2,90	3,59	4,32	5,09	5,87	6,62	7,30	7,82
m_5 , кг	1,30	1,97	2,65	3,34	4,03	4,72	5,37	5,97	6,48	6,83	6,98
m_6 , кг	1,52	2,29	3,03	3,76	4,46	5,10	5,66	6,11	6,42	6,54	6,45
m_7 , кг	1,52	2,27	2,99	3,65	4,26	4,78	5,19	5,48	5,61	5,56	5,33
m_8 , кг	1,30	1,94	2,52	3,05	3,51	3,87	4,14	4,28	4,29	4,16	3,89
m_9 , кг	1,09	1,61	2,08	2,49	2,83	3,08	3,24	3,30	3,25	3,09	2,83
m_{10} , кг	0,66	0,95	1,23	1,47	1,63	1,77	1,84	1,84	1,78	1,69	1,51

Варианты	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
m_1 , кг	11,69	16,91	23,90	32,71	43,08	54,43	66,02	77,22	87,61	97,4	103,01
m_2 , кг	9,82	11,72	13,46	14,74	15,30	15,02	13,95	12,33	10,43	8,2	9,27
m_3 , кг	10,25	10,95	11,17	10,80	9,83	8,40	6,76	5,14	3,72	2,05	1,03
m_4 , кг	8,09	8,03	7,58	6,75	5,64	4,41	3,23	2,23	1,46	1,03	0,52
m_5 , кг	6,87	6,47	5,77	4,85	3,81	2,80	1,92	1,24	0,76	0,51	0,46
m_6 , кг	6,10	5,52	4,72	3,79	2,85	1,99	1,30	0,80	0,47	0,41	0,31
m_7 , кг	4,89	4,28	3,54	2,75	1,99	1,34	0,84	0,50	0,28	0,21	0,21
m_8 , кг	3,49	2,97	2,39	1,81	1,27	0,83	0,51	0,29	0,16	0,1	0,10
m_9 , кг	2,49	2,07	1,63	1,20	0,82	0,53	0,31	0,17	0,07	0,05	0,05
m_{10} , кг	1,31	1,08	0,84	0,60	0,41	0,25	0,16	0,08	0,04	0,04	0,04

Задача № 2

Для пронумерованных продуктов схемы обогащения рассчитать выходы, массовые доли ценного компонента и извлечения ценного компонента. Определить массовые доли ценного компонента в объединённых продуктах (в таблицах обозначены знаком «?»).

В качестве проверки в конце расчёта составить уравнения баланса по выходам конечных продуктов схемы и извлечениям ценного компонента в эти продукты как указано в примере.

При оформлении задачи схему можно не рисовать. Однотипные формулы для расчётов выходов продуктов и извлечений ценного компонента можно все не приводить, а только первые из них. Формулы для расчёта массовой доли ценного компонента в объединённых продуктах приводить все. Результаты расчёта представить в виде таблицы

Продукт	Выход, %	Массовая доля ценного компонента, %	Извлечение ценного компонента, %
1	100,00	...	100,00
2
...

На следующих слайдах приведены схемы обогащения и исходные данные для каждого из вариантов. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента по списку.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

4

Задача № 2

Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
№ продукта	Массовая доля ценного компонента, %										
1	33,00	26,10	16,50	26,00	16,00	41,00	34,00	25,80	24,30	31,50	26,80
2	45,00	38,30	21,30	35,00	22,40	53,50	39,10	38,20	32,60	39,30	36,80
3	26,00	12,50	12,70	14,00	12,30	32,40	25,40	12,30	16,90	27,60	21,40
4	53,00	45,50	33,40	42,10	?	?	?	?	41,20	47,80	43,60
5	41,00	24,80	18,90	28,40	26,40	56,80	48,60	36,00	25,60	32,10	28,80
6	29,40	25,80	23,80	22,80	19,10	46,20	36,50	19,40	23,40	34,50	32,40
7	18,60	10,20	9,90	12,40	18,30	43,20	35,70	19,50	12,50	25,90	16,00
8	?	51,70	?	?	9,50	29,60	24,60	9,30	?	?	?
9	56,80	34,20	35,10	49,80	?	?	?	?	40,30	52,30	?
10	35,00	?	15,20	35,60	36,20	53,60	53,80	25,40	24,10	41,70	52,40
11	59,00	33,30	25,60	29,60	21,90	40,10	41,20	13,20	34,70	36,60	34,80
12	16,00	19,60	15,20	17,40	27,40	49,80	43,40	24,80	19,30	28,80	45,20
13	28,50	18,40	14,70	26,40	12,10	37,20	29,80	15,90	28,90	45,80	22,70
14	12,30	8,10	7,00	16,80	15,20	36,70	46,80	14,70	15,60	31,60	27,30
15	?	?	?	?	8,10	25,40	35,00	6,50	18,20	34,80	15,40
16	61,30	55,90	?	42,10	?	?	?	?	9,60	19,30	?
17	24,70	44,80	35,70	27,80	44,60	58,90	?	?	?	?	59,10
18	55,10	54,80	13,20	42,30	21,70	49,20	24,60	46,80	?	58,70	14,20
19	13,60	21,10	52,40	30,50	28,70	52,50	13,50	27,10	53,20	47,40	55,80
20	66,50	46,90	12,10	19,30	15,80	36,90	49,60	19,70	31,20	48,70	21,50
21	55,10	22,50	30,90	6,20	37,90	45,20	38,70	8,50	32,70	35,40	42,60
22	29,30	26,40	24,20	23,70	20,80	33,70	37,10	35,30	19,60	38,40	23,70
23	10,20	11,40	25,60	10,30	19,50	45,60	25,50	19,60	28,50	22,70	32,50
24	18,60	12,70	6,20	37,60	8,90	28,60	51,80	25,90	15,70	41,10	17,30
25	9,40	6,60	21,40	16,50	15,30	33,80	34,90	10,10	22,60	26,60	33,90
26	?	?	6,30	27,80	6,10	21,10	36,60	?	11,50	26,80	19,10
27	–	?	?	16,50	?	?	21,20	–	14,50	16,20	22,10
28	–	–	–	34,60	–	–	?	–	6,10	?	9,60
29	–	–	–	20,90	–	–	–	–	14,50	?	?
30	–	–	–	?	–	–	–	–	7,70	–	–
31	–	–	–	?	–	–	–	–	?	–	–

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

5

Задача № 2

Исходные данные

Вариант	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
№ продукта	Массовая доля ценного компонента, %										
1	27,30	19,30	28,40	39,50	21,30	33,00	24,10	27,90	34,50	24,60	25,50
2	36,80	28,30	46,70	46,10	34,80	45,80	36,70	36,20	48,30	46,70	38,60
3	26,10	16,40	16,10	32,40	16,70	27,40	21,50	16,10	26,10	14,50	20,60
4	43,80	?	54,90	?	?	52,40	45,90	?	?	54,80	47,60
5	27,80	25,40	23,40	53,20	44,20	39,80	25,40	38,60	54,70	34,60	28,80
6	32,40	10,50	25,20	41,10	29,70	37,40	27,80	18,70	24,80	29,50	34,90
7	19,30	24,60	12,80	44,80	29,10	23,70	17,40	25,30	37,40	9,40	17,20
8	?	12,10	?	27,10	16,40	?	?	9,40	15,70	?	?
9	?	?	?	?	?	54,10	53,60	?	?	61,40	53,90
10	53,20	34,60	61,20	?	53,10	36,20	39,10	47,30	43,90	45,80	38,60
11	31,40	21,30	22,40	52,60	38,20	48,80	38,90	31,40	15,50	48,20	48,30
12	17,40	14,80	17,80	36,80	30,00	33,10	24,40	23,80	46,60	26,40	31,10
13	6,70	7,90	9,60	46,30	13,70	32,10	26,70	9,40	23,90	39,90	29,70
14	44,80	19,40	37,60	32,20	39,00	18,40	14,30	37,80	21,10	23,10	15,40
15	23,70	9,60	14,50	44,90	21,60	?	?	21,50	12,20	20,80	?
16	27,30	?	24,60	19,60	23,90	?	60,40	?	?	7,30	?
17	14,90	?	11,70	?	13,40	54,60	21,70	?	?	?	?
18	?	44,20	?	53,40	?	35,20	29,30	55,90	59,10	?	59,60
19	60,90	28,80	?	36,10	62,50	40,80	13,70	42,60	25,80	?	40,80
20	24,10	24,80	63,60	44,50	21,10	27,30	47,10	38,50	23,80	64,50	46,20
21	42,60	10,10	21,80	27,30	48,30	43,40	33,50	20,00	12,80	47,60	21,30
22	22,80	19,50	32,40	58,40	27,40	26,60	30,10	14,70	57,40	57,50	39,60
23	10,50	7,20	11,70	18,40	36,20	27,90	11,40	6,20	31,10	34,20	16,20
24	5,40	21,30	24,50	42,20	25,40	14,80	34,60	48,60	32,60	40,20	41,90
25	29,60	7,20	6,00	30,60	18,60	?	18,40	22,40	17,80	23,90	26,40
26	18,20	?	16,40	25,50	6,30	–	?	19,30	17,00	48,50	26,80
27	38,40	?	6,20	18,70	31,60	–	?	6,50	6,20	19,60	10,10
28	18,50	–	24,90	?	17,40	–	–	–	–	17,80	?
29	23,60	–	10,30	–	32,80	–	–	–	–	6,10	–
30	9,60	–	21,40	–	17,40	–	–	–	–	?	–
31	?	–	6,30	–	24,70	–	–	–	–	–	–
32	?	–	?	–	9,90	–	–	–	–	–	–

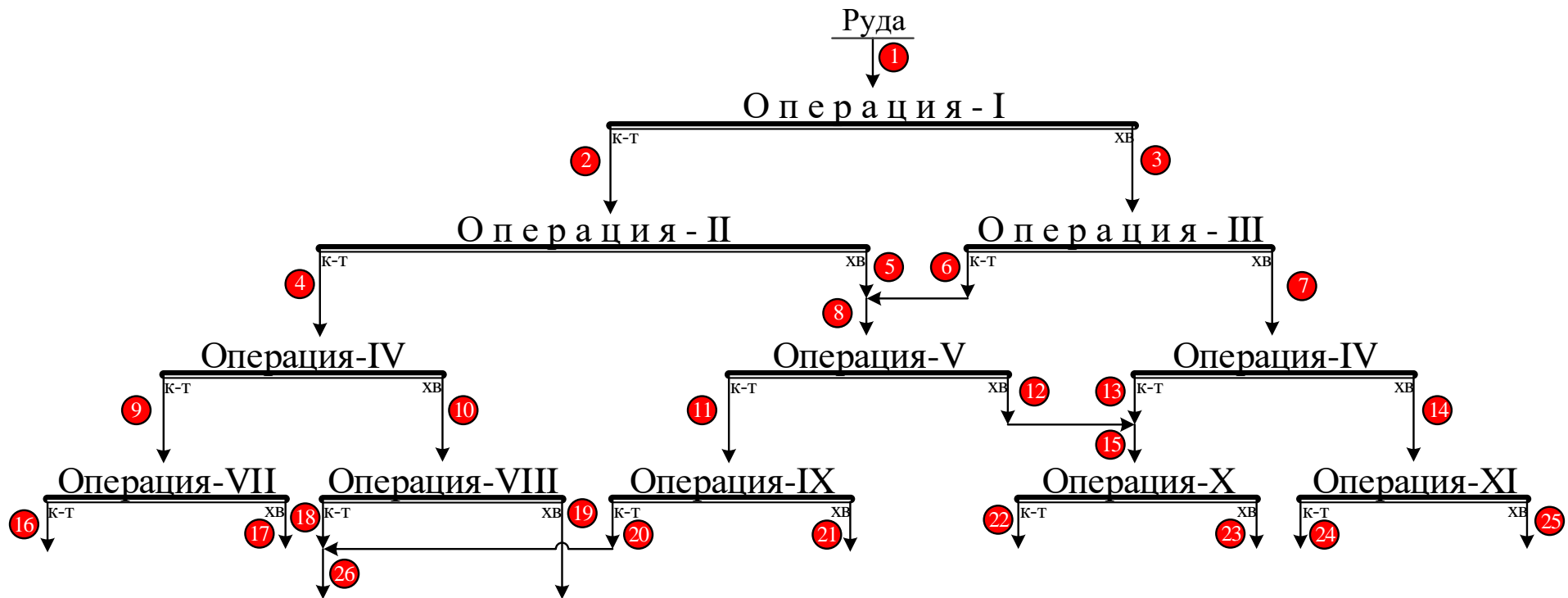
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

6

Задача № 2

Схемы

Вариант № 1

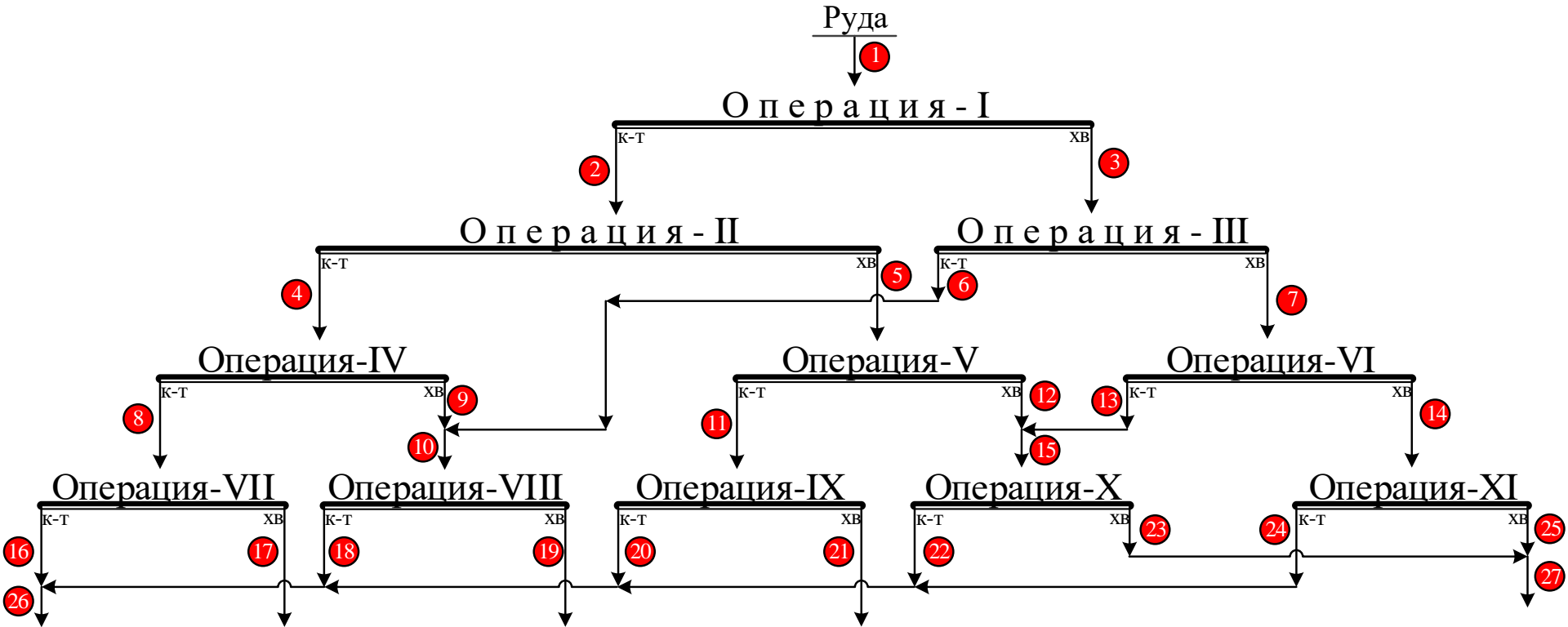


КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Задача № 2

Схемы

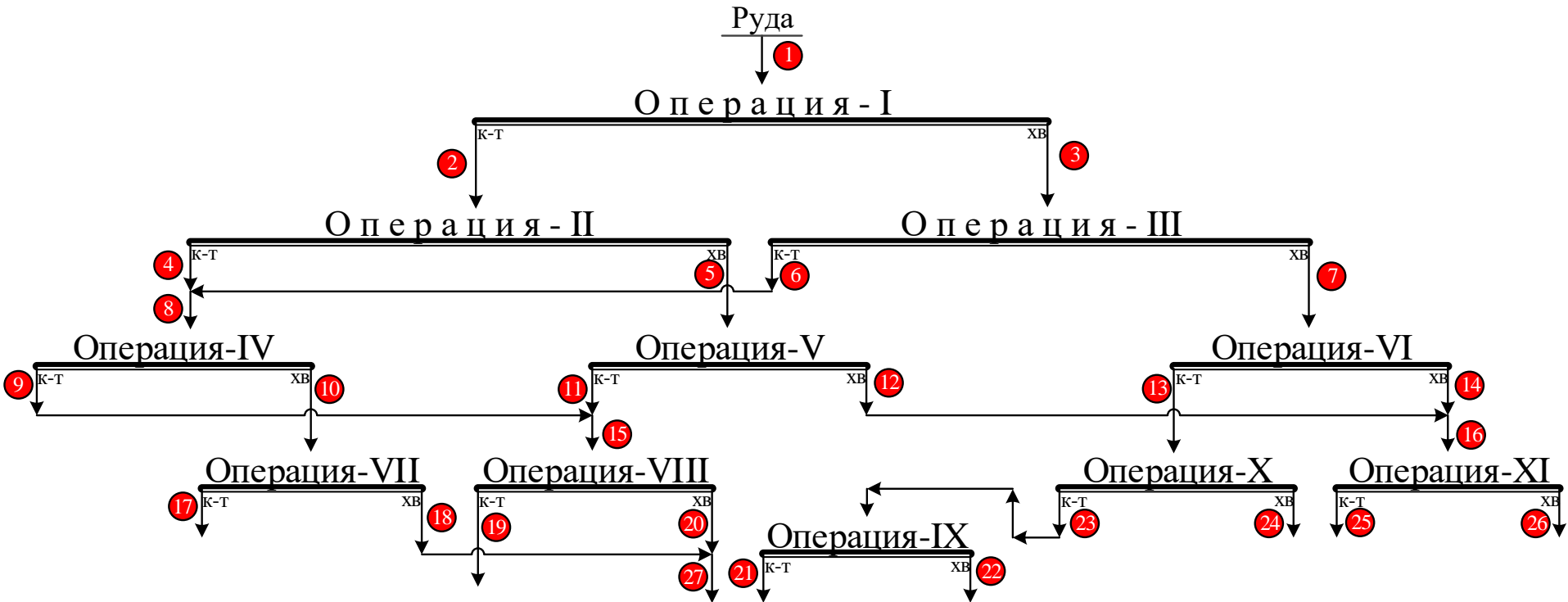
Вариант № 2



Задача № 2

Схемы

Вариант № 3

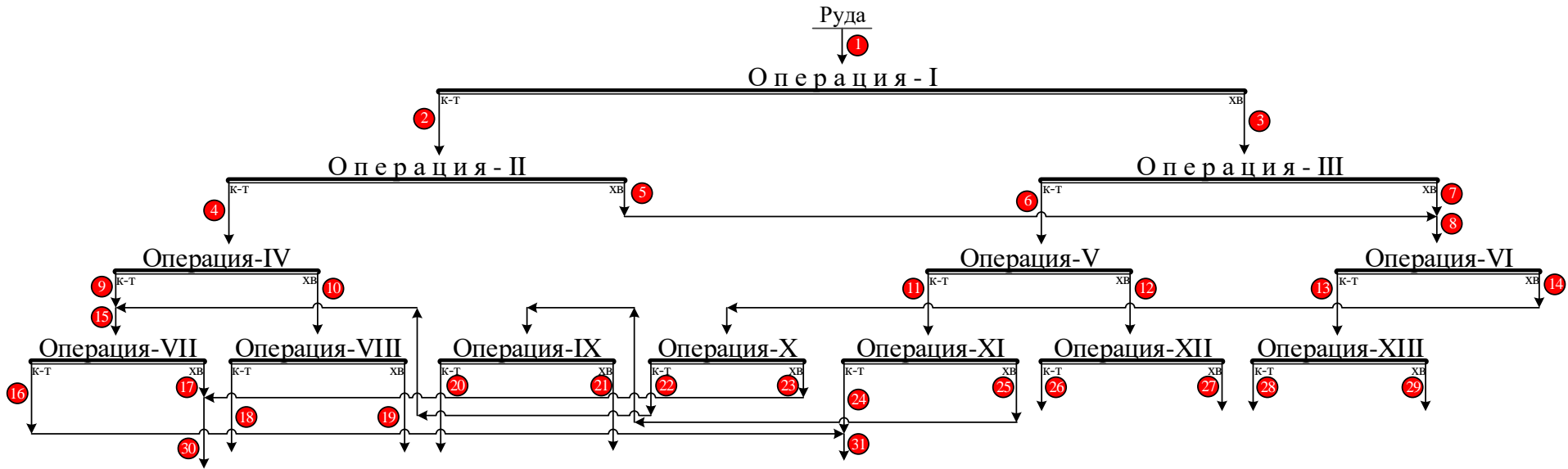


КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Задача № 2

Схемы

Вариант № 4



Задача № 2

Схемы

Вариант № 5

Руда

1

Операция - I

2

4

3

Операция - II

Операция - III

5

6

7

8

9

Операция - IV

Операция - V

Операция - VI

10

12

14

16

15

Операция - VII

Операция - VIII

Операция - IX

Операция - X

Операция - XI

17

18

19

20

21

22

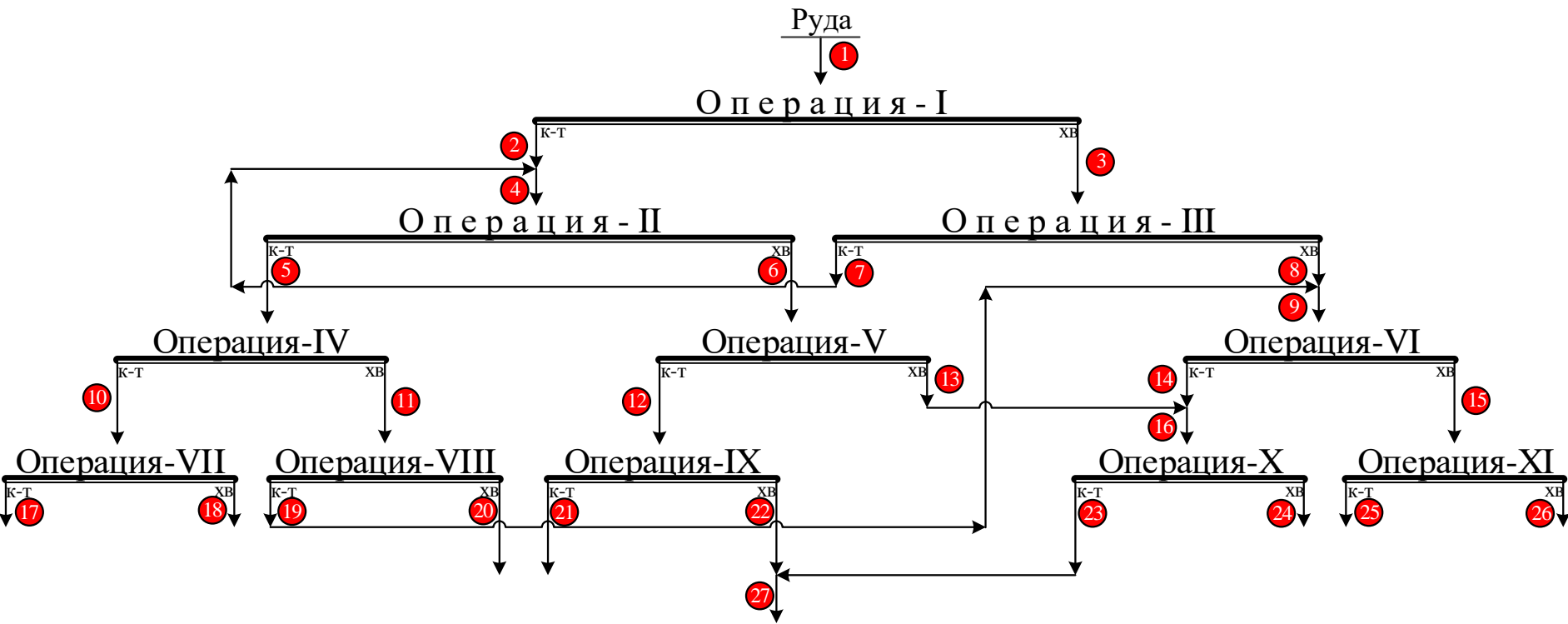
27

23

24

25

26



Задача № 2

Схемы

Вариант № 6

Руда



Операция - I



Операция - II

Операция - III

Операция - IV

Операция - V

Операция - VI

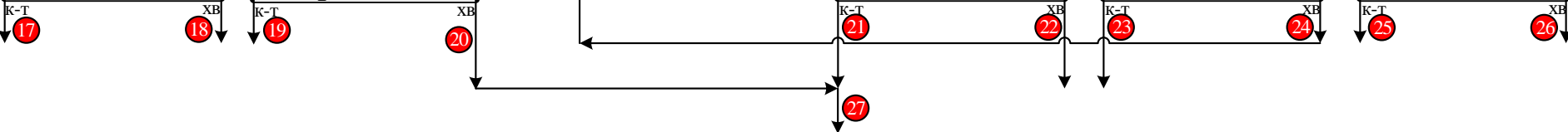
Операция - VII

Операция - VIII

Операция - IX

Операция - X

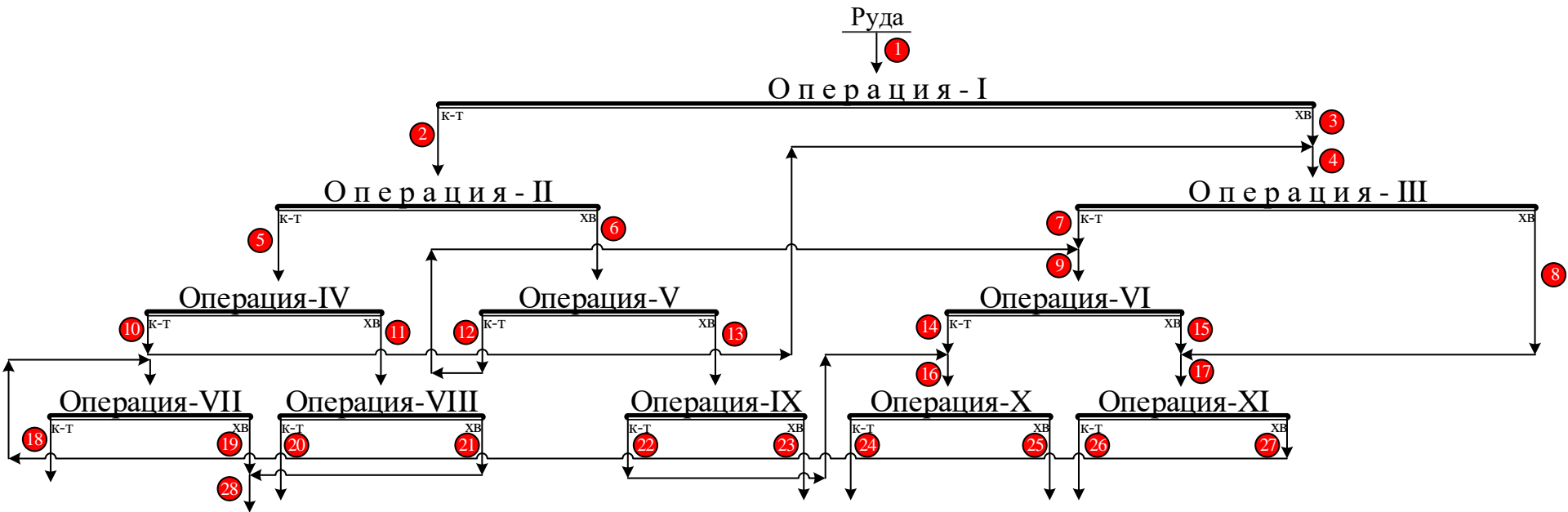
Операция - XI



Задача № 2

Схемы

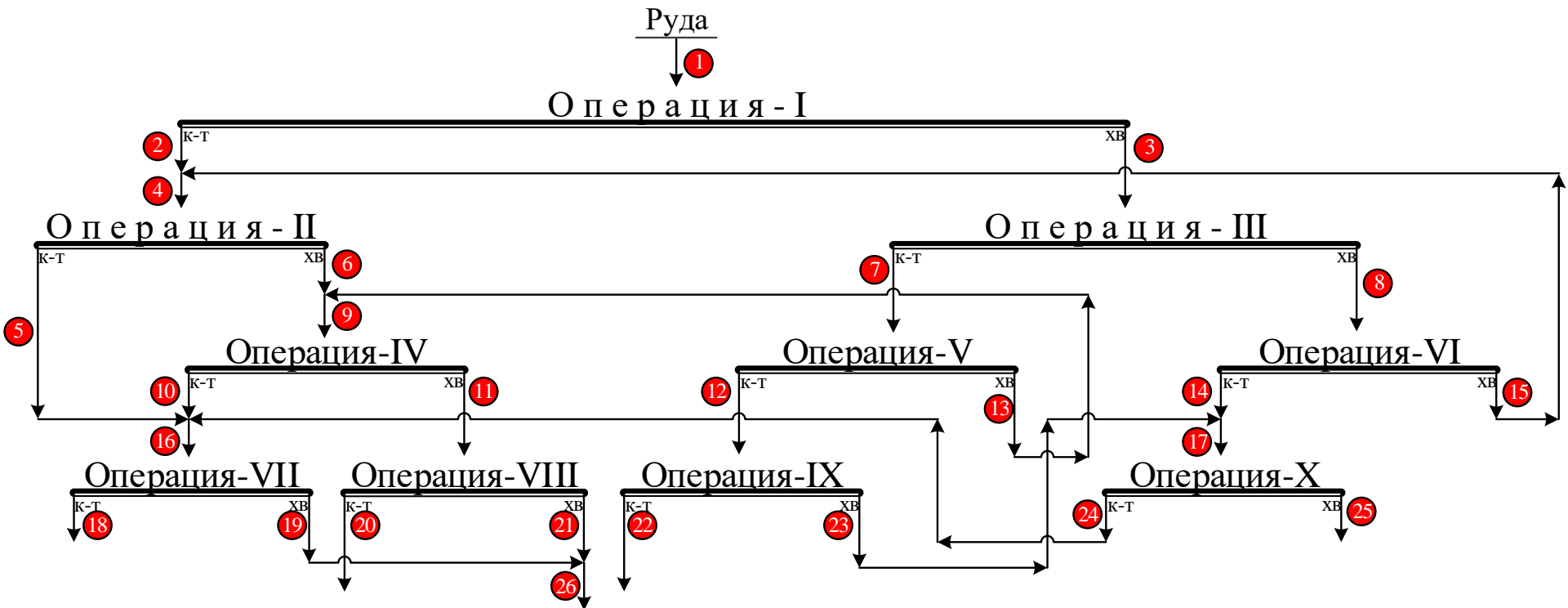
Вариант № 7



Задача № 2

Схемы

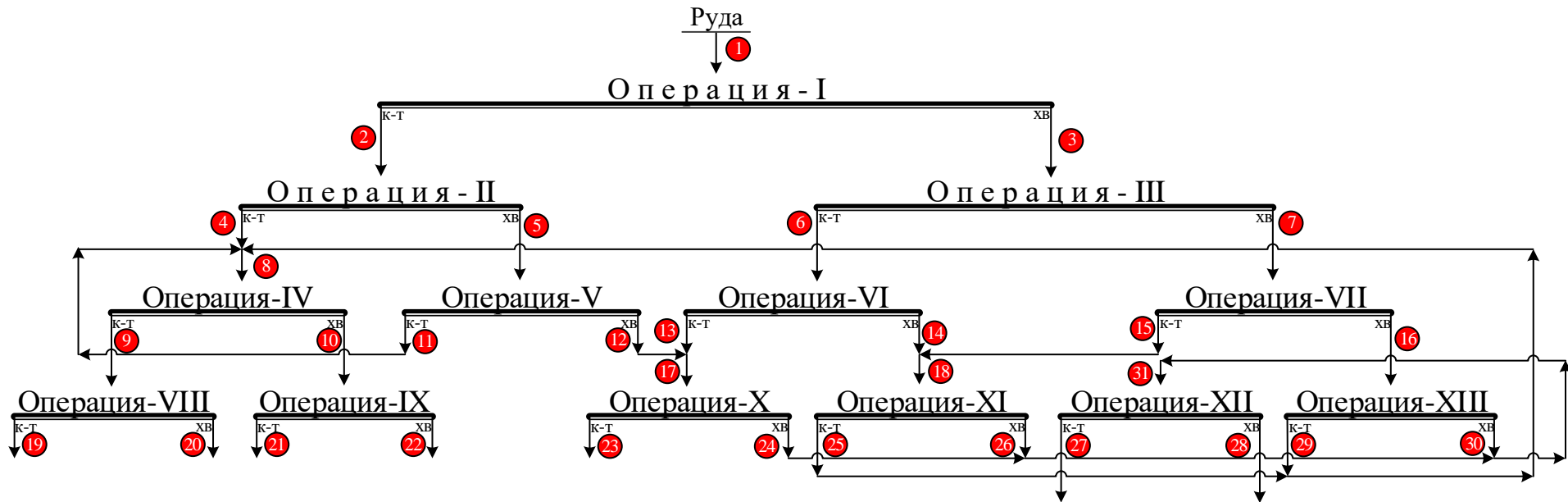
Вариант № 8



Задача № 2

Схемы

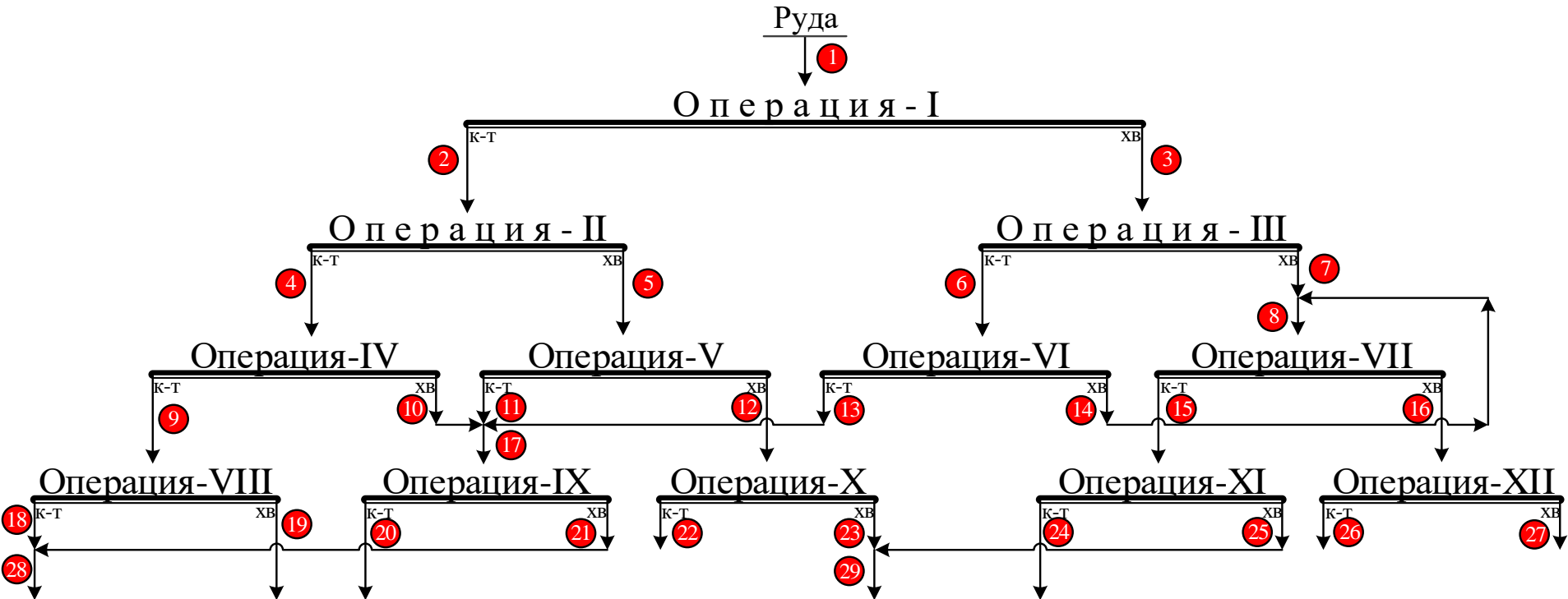
Вариант № 9



Задача № 2

Схемы

Вариант № 10



Задача № 2

Схемы

Вариант № 11

Руда

1

Операция - I

2

к-т

3

хв

Операция - II

Операция - III

к-т

хв

к-т

хв

Операция - IV

Операция - V

Операция - VI

10

к-т

11

хв

12

к-т

13

хв

14

к-т

15

хв

Операция - VII

Операция - VIII

Операция - IX

Операция - X

Операция - XI

Операция - XII

к-т

хв

к-т

хв

к-т

хв

к-т

хв

к-т

хв

к-т

хв

17

18

19

20

21

22

23

24

29

25

26

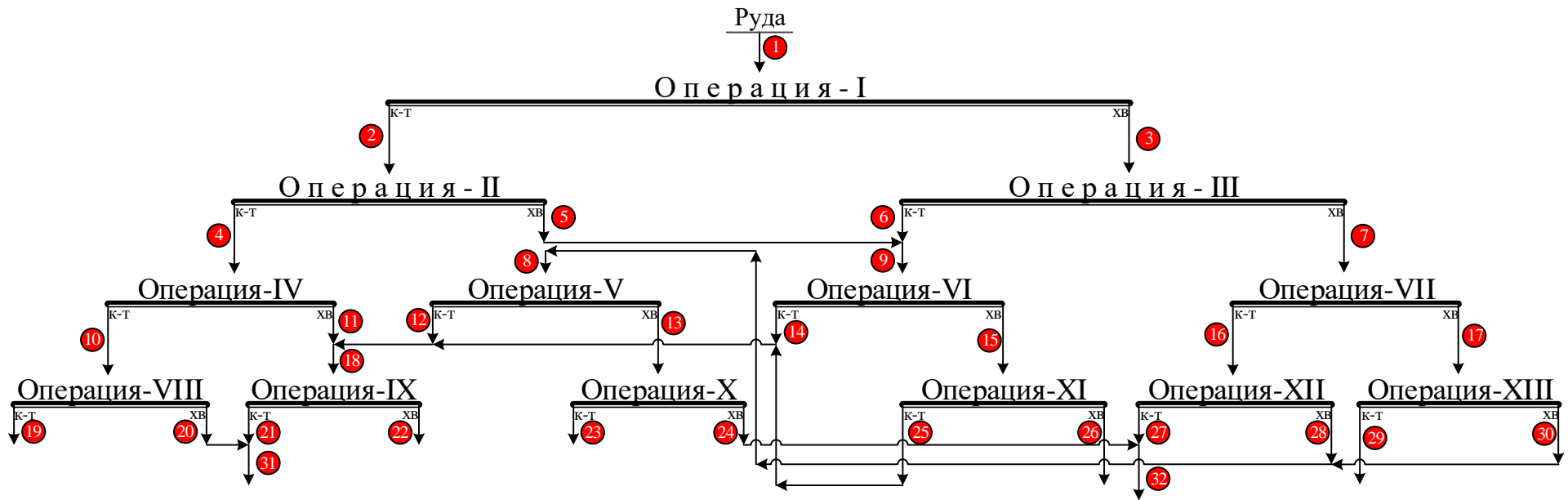
27

28

Задача № 2

Схемы

Вариант № 12



Задача № 2

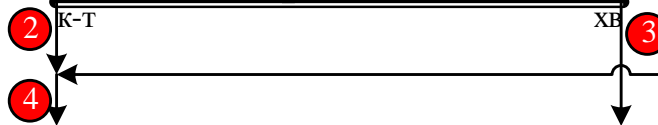
Схемы

Вариант № 13

Руда

1

Операция - I



Операция - II



Операция - III



Операция - IV



Операция - V



Операция - VI



Операция - VII



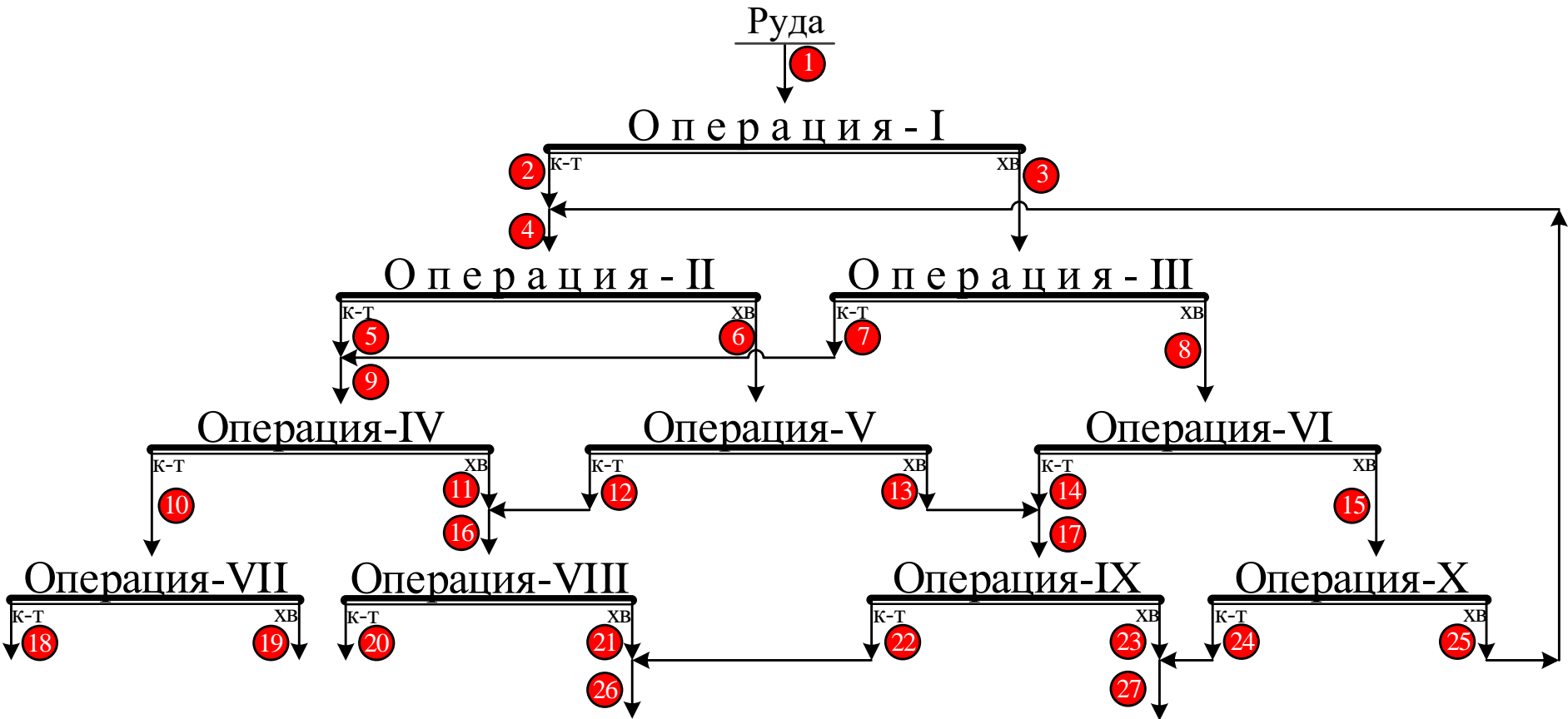
Операция - VIII



Операция - IX



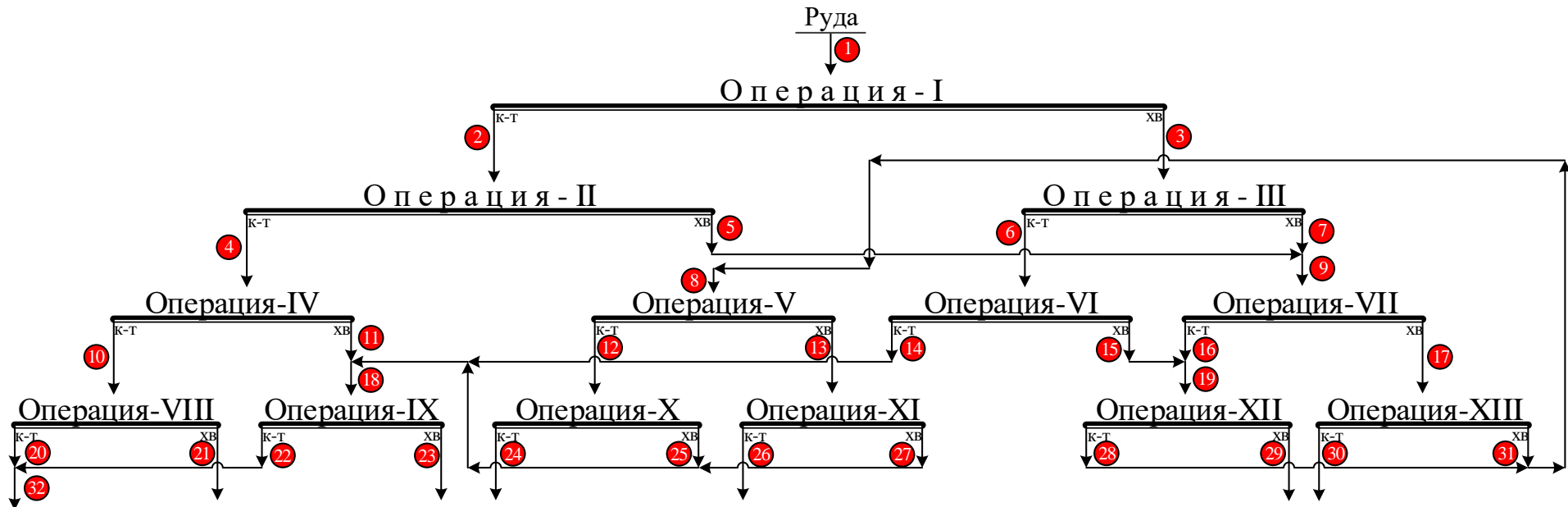
Операция - X



Задача № 2

Схемы

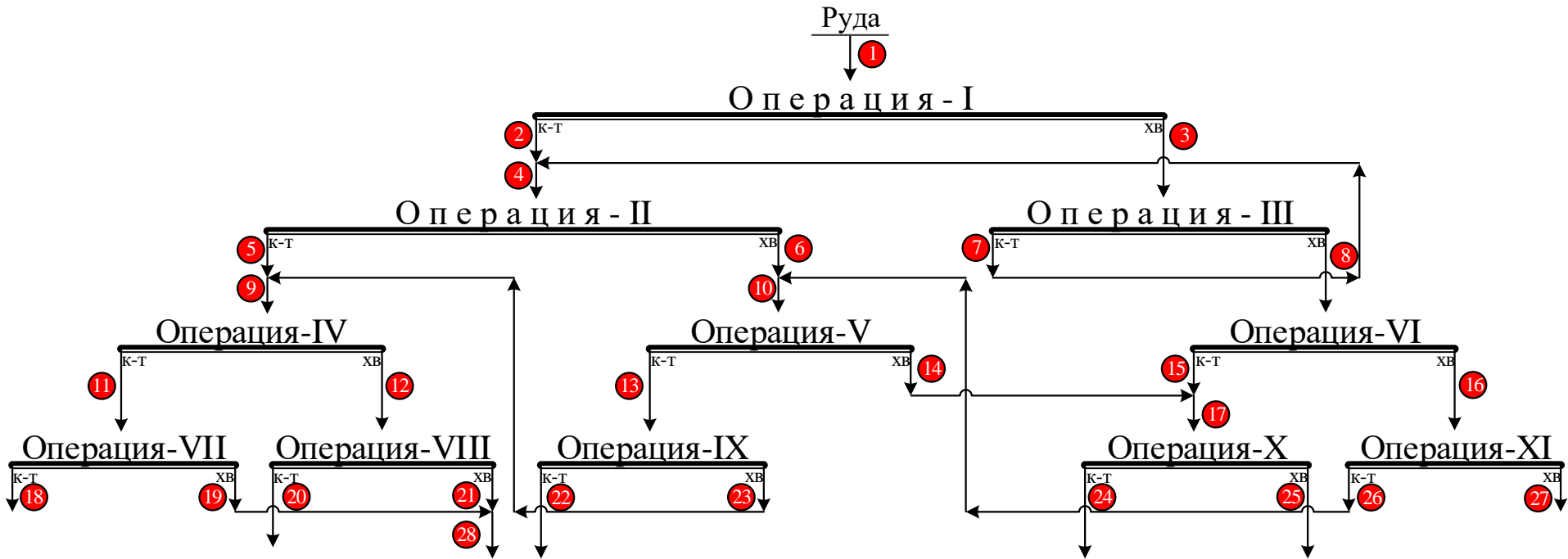
Вариант № 14



Задача № 2

Схемы

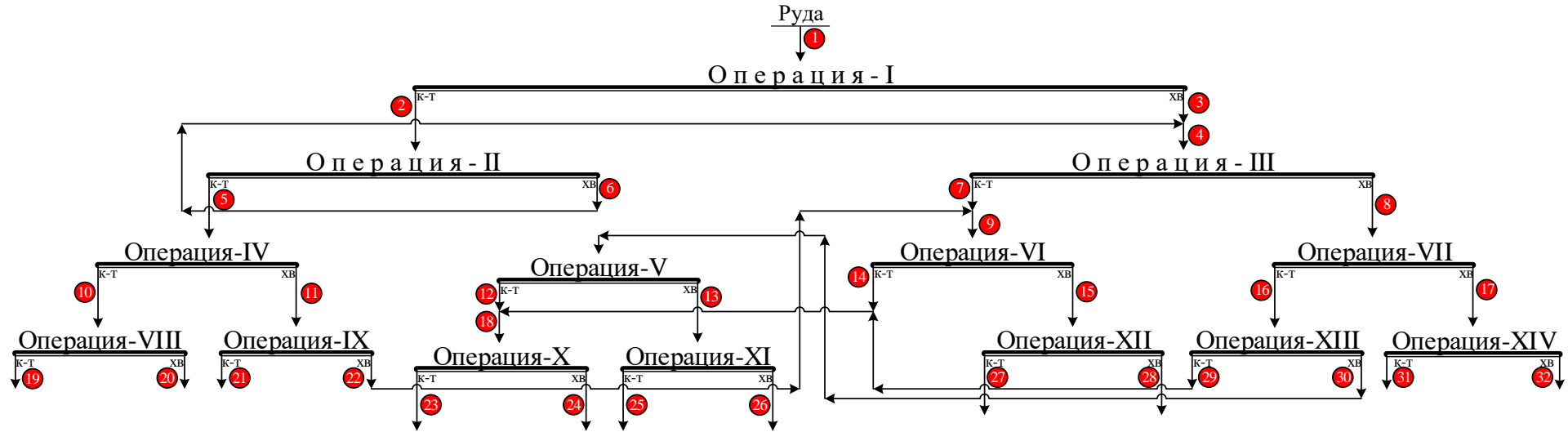
Вариант № 15



Задача № 2

Схемы

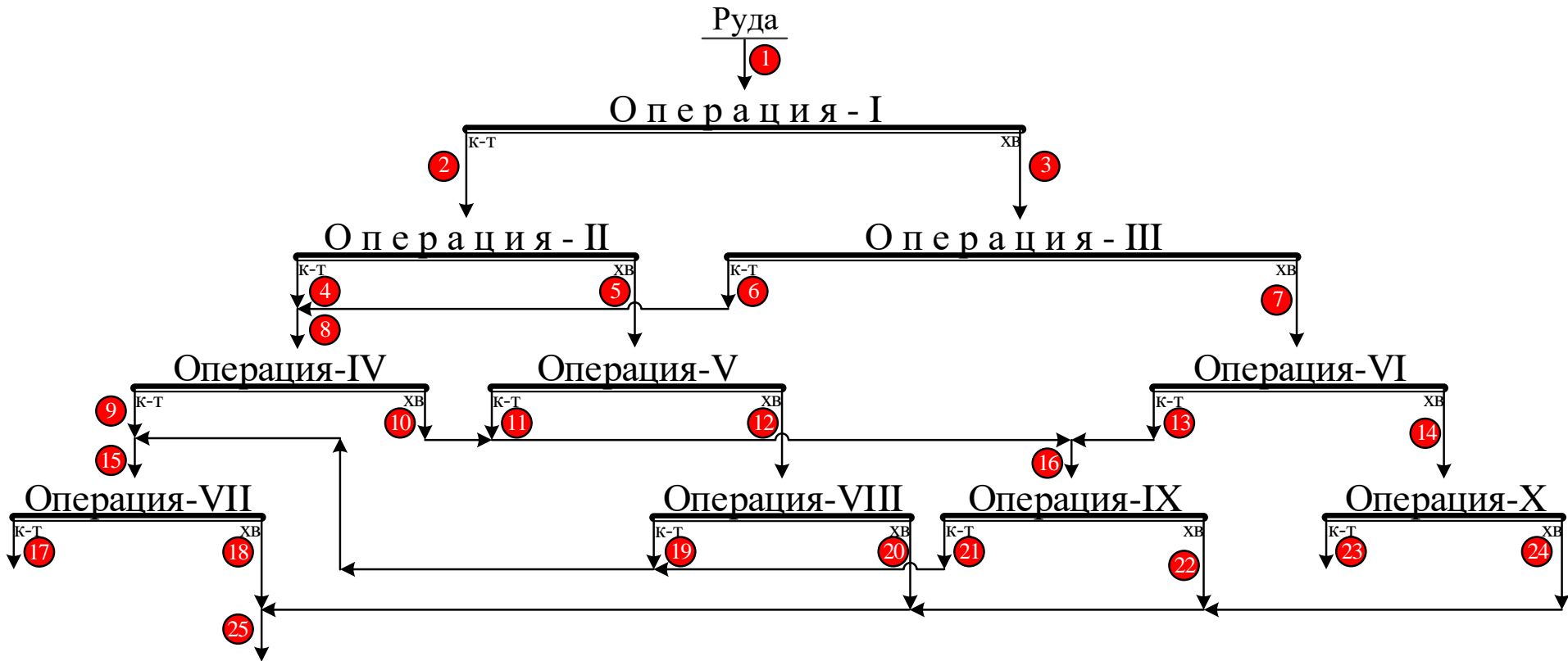
Вариант № 16



Задача № 2

Схемы

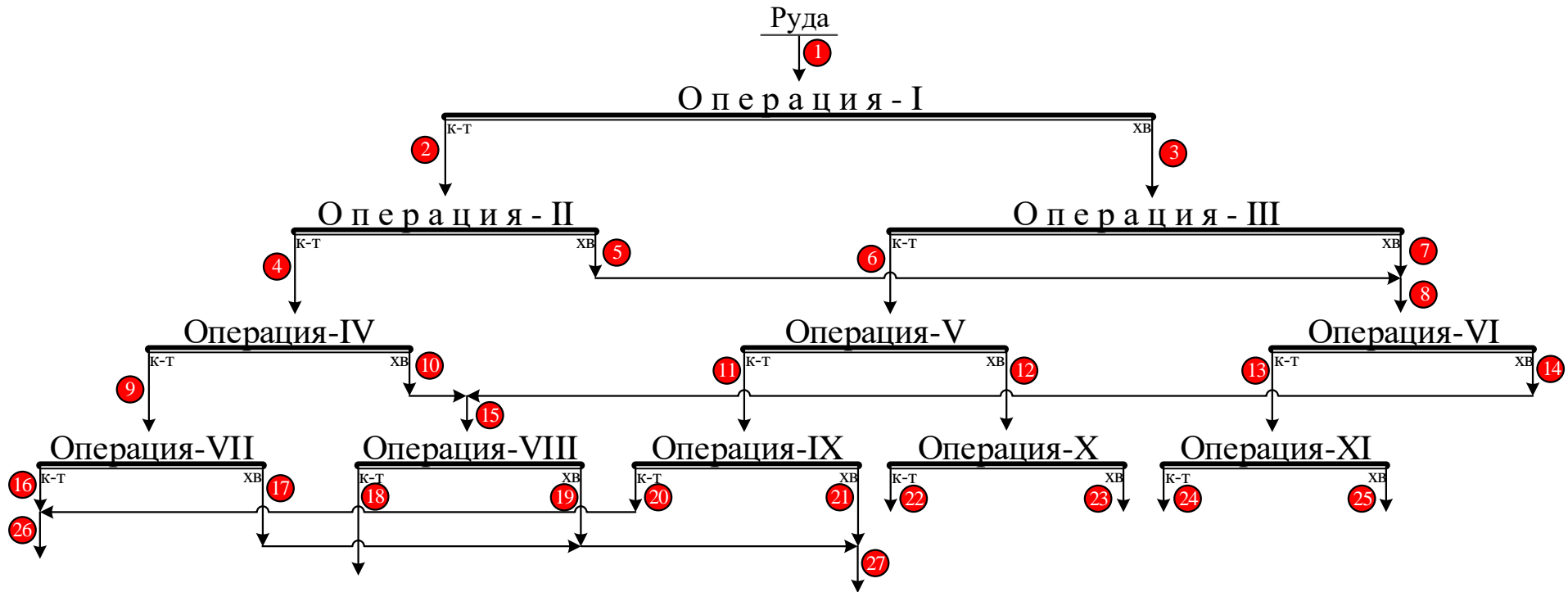
Вариант № 17



Задача № 2

Схемы

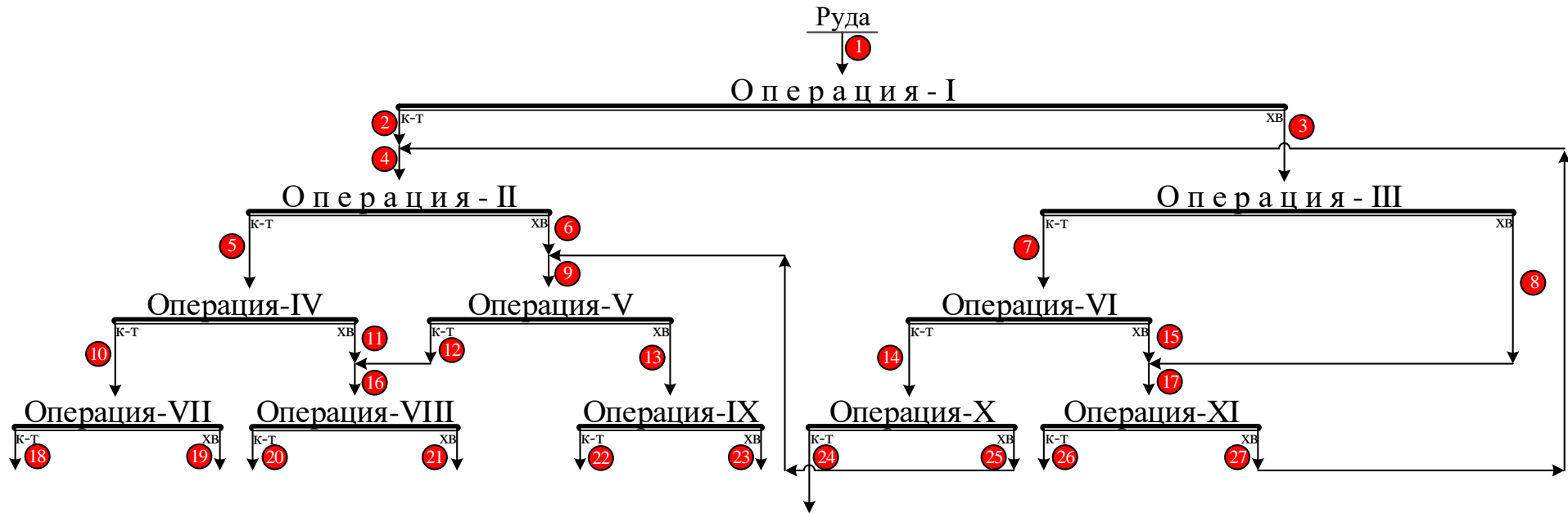
Вариант № 18



Задача № 2

Схемы

Вариант № 19



Задача № 2

Схемы

Вариант № 20

Руда

1

Операция - I

2

к-т

3

хв

4

Операция - II

к-т

хв

5

6

Операция - IV

к-т

хв

10

16

11

Операция - VII

к-т

хв

18

19

Операция - VIII

к-т

хв

20

21

Операция - III

к-т

хв

7

9

8

Операция - V

к-т

хв

12

13

Операция - VI

к-т

хв

14

17

15

Операция - IX

к-т

хв

22

23

Операция - X

к-т

хв

24

25

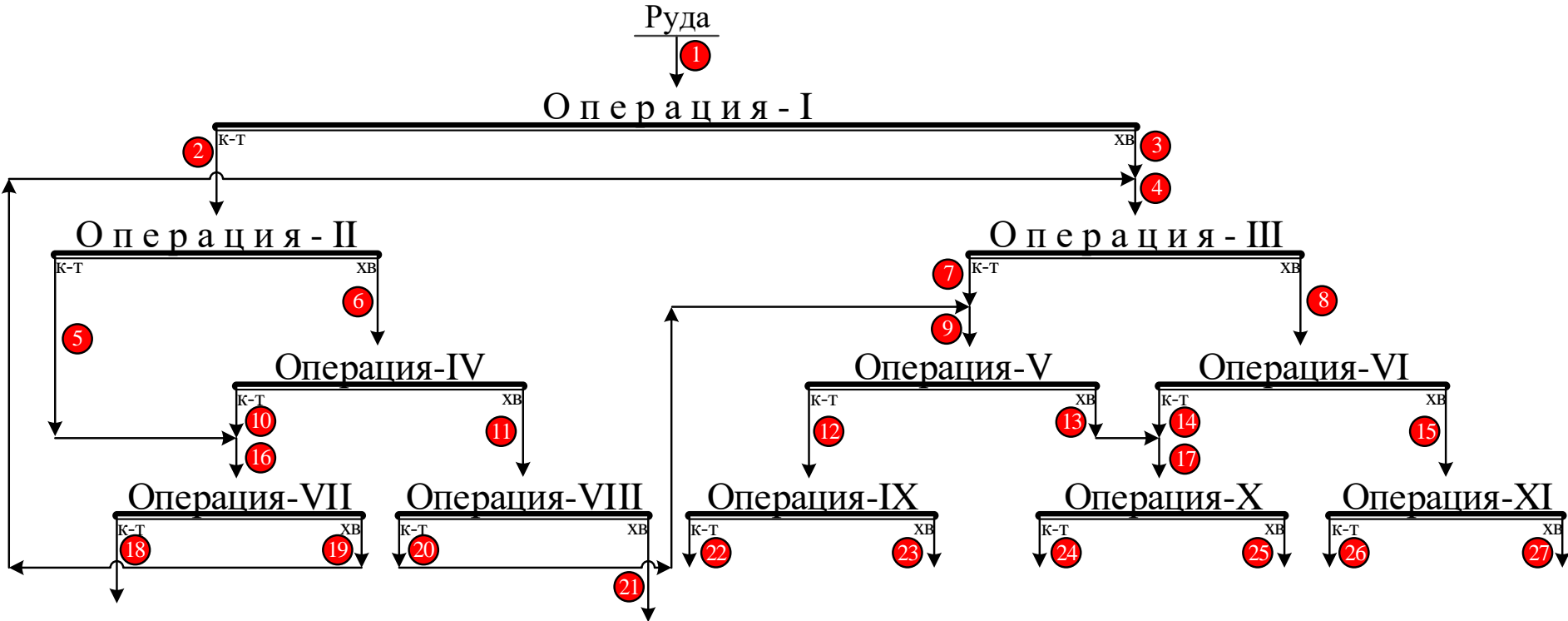
Операция - XI

к-т

хв

26

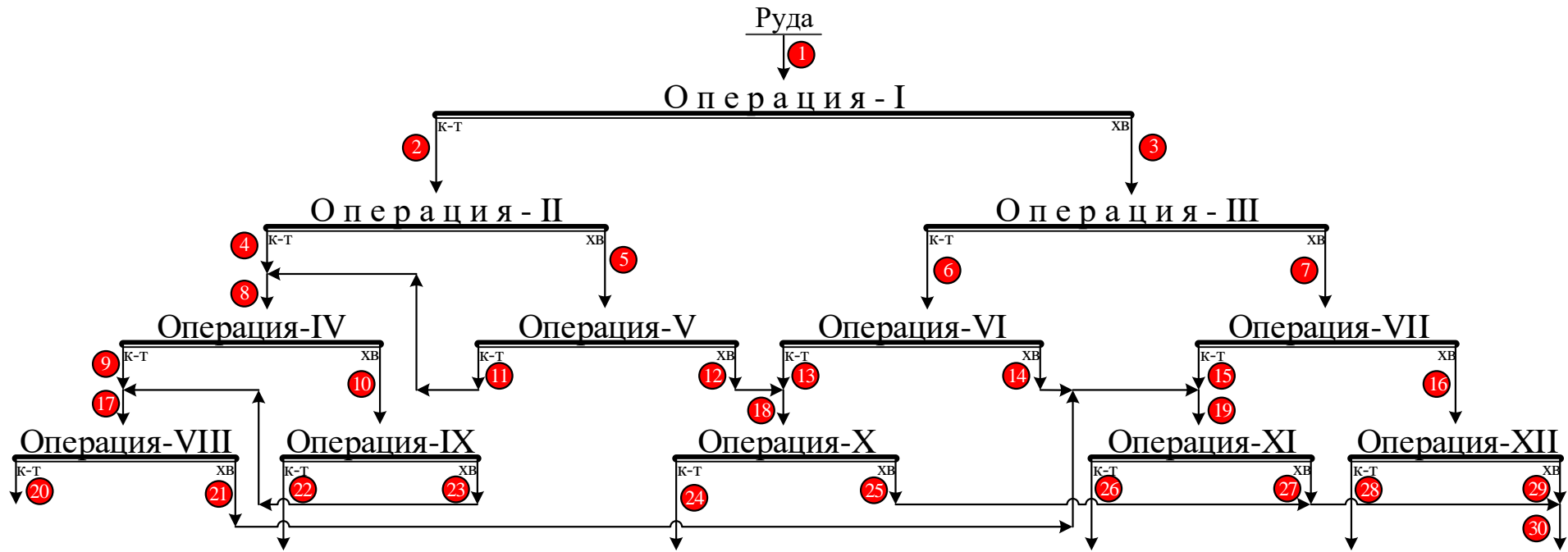
27



Задача № 2

Схемы

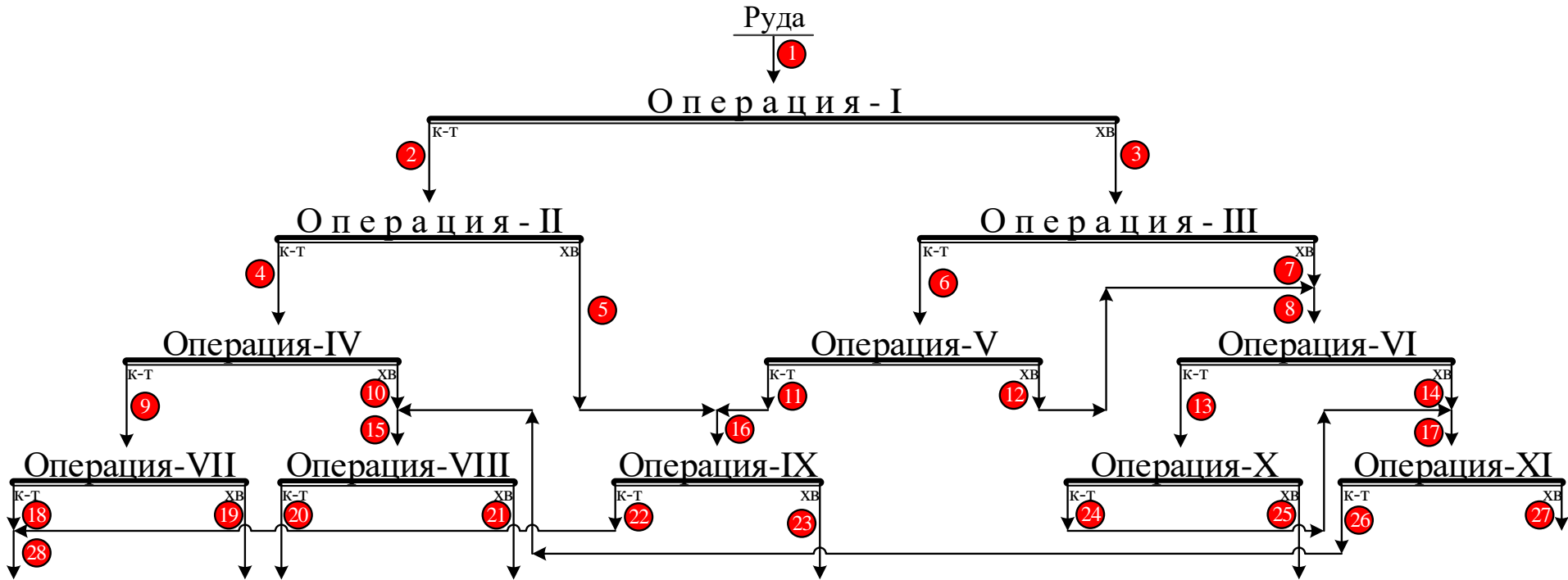
Вариант № 21



Задача № 2

Схемы

Вариант № 22



Задача № 3



После двух последовательных операций грохочения двух исходных продуктов получены две фракции щебня (-20+10 и -10+5 мм) и одна фракция песка -5+0 мм. Известны выход от операции надрешётного продукта (γ'_{-10+5}) и другие показатели.

Найти

Средневзвешенную массовую долю класса -10+0 мм в питании операции Грохочение-I ($\alpha_{и}^{-10+0}$), выходы продуктов операции Грохочение-I (γ_{-20+10} и γ_{-10+0}), эффективность грохочения по классу -10+0 мм в операции Грохочение-I (E_I^{-10+0}), массовую долю класса -5+0 мм в питании операции Грохочение-II (α_{-10+0}^{-5+0}), эффективность грохочения по классу -5+0 мм в операции Грохочение-II (E_{II}^{-5+0}) и выходы продуктов разделения операции Грохочение-II (γ_{-10+5} и γ_{-5+0}).

Исходные данные для каждого из вариантов приведены на следующем слайде. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента по списку.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

29

Задача № 3

Исходные данные

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$\gamma_{и1}, \%$	43,00	44,15	45,30	46,45	47,60	48,75	49,90	51,05	52,20	53,35	54,50
$\gamma_{и2}, \%$	57,00	55,85	54,70	53,55	52,40	51,25	50,10	48,95	47,80	46,65	45,50
$\alpha_{и1}^{-10+0}, \%$	10,00	11,50	13,00	14,50	16,00	17,50	19,00	20,50	22,00	23,50	25,00
$\alpha_{и2}^{-10+0}, \%$	15,00	14,50	14,00	13,50	13,00	12,50	12,00	11,50	11,00	10,50	10,00
$\vartheta^{-20+10}, \%$	7,00	7,15	7,30	7,45	7,60	7,75	7,90	8,05	8,20	8,35	8,50
$\beta^{-10+0}, \%$	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
$\gamma'_{-10+5}, \%$	30,00	31,35	32,70	34,05	35,40	36,75	38,10	39,45	40,80	42,15	43,50
$\vartheta_{-10+5}^{-5+0}, \%$	6,00	5,87	5,74	5,61	5,48	5,35	5,22	5,09	4,96	4,83	4,70

Варианты	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
$\gamma_{и1}, \%$	55,65	56,80	57,95	59,10	60,25	61,40	62,55	63,70	64,85	66,00	67,15
$\gamma_{и2}, \%$	44,35	43,20	42,05	40,90	39,75	38,60	37,45	36,30	35,15	34,00	32,85
$\alpha_{и1}^{-10+0}, \%$	26,50	28,00	29,50	31,00	32,50	34,00	35,50	37,00	38,50	40,00	41,50
$\alpha_{и2}^{-10+0}, \%$	9,50	9,00	8,50	8,00	7,50	7,00	6,50	6,00	5,50	5,00	4,50
$\vartheta^{-20+10}, \%$	8,65	8,80	8,95	9,10	9,25	9,40	9,55	9,70	9,85	10,00	10,15
$\beta^{-10+0}, \%$	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
$\gamma'_{-10+5}, \%$	44,85	46,20	47,55	48,90	50,25	51,60	52,95	54,30	55,65	57,00	58,35
$\vartheta_{-10+5}^{-5+0}, \%$	4,57	4,44	4,31	4,18	4,05	3,92	3,79	3,66	3,53	3,40	3,27