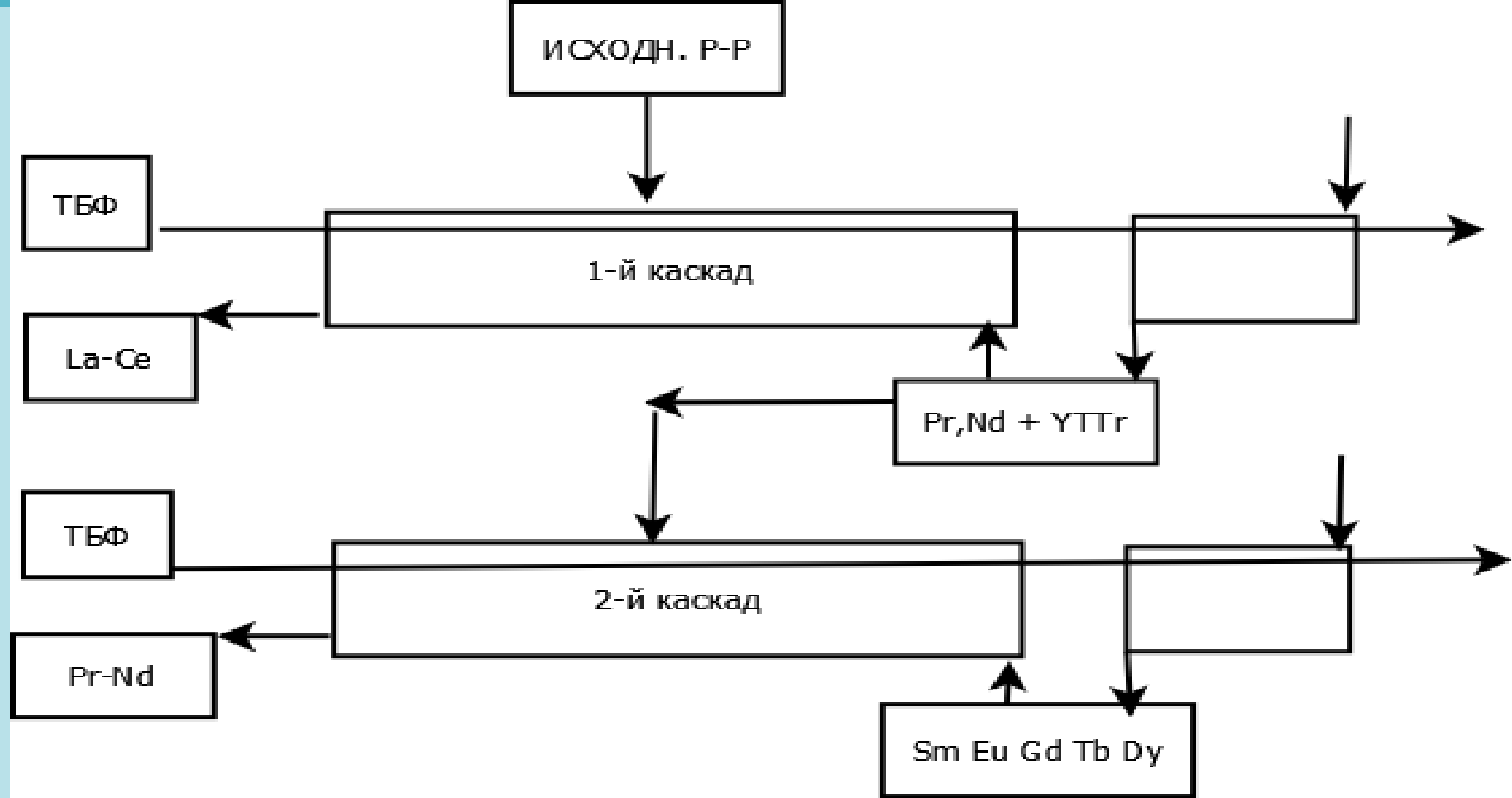


**ПРОМЫШЛЕННОЕ ОСВОЕНИЕ  
ЭКСТРАКЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОСОБО-  
ЧИСТОГО ДИДИМА (99,95%) В РЕЖИМЕ  
РЕГУЛИРУЕМОЙ НЕСТАЦИОНАРНОСТИ**

**Вальков А.В\*.**

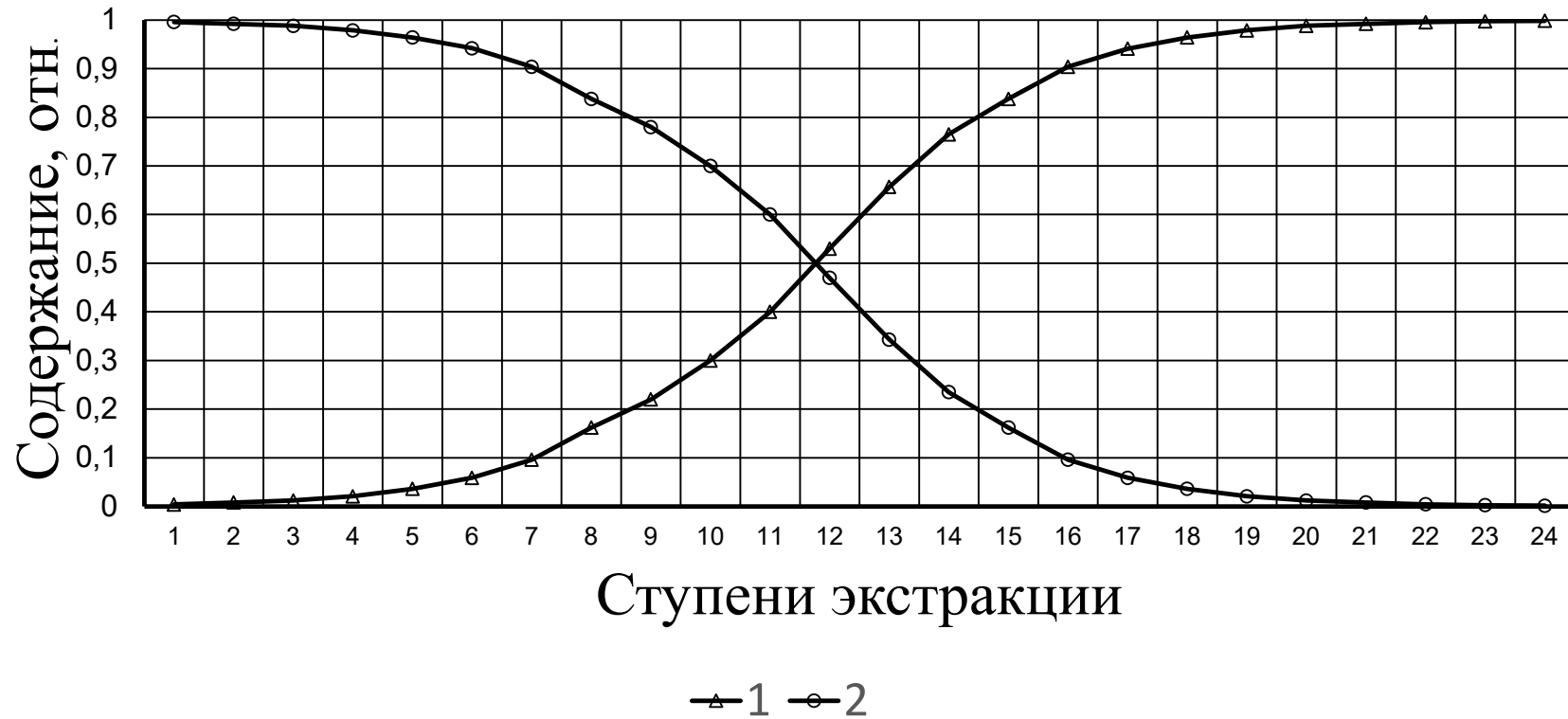
**НИЯУ МИФИ, Москва**



**Принципиальная 2-х каскадная схема выделения дидима**

**На предприятии Иртышская редкоземельная компания (Р. Казахстан) была поставлена и решена задача получения дидима в двухкаскадном процессе с содержанием основного вещества 99,95%, пригодного для получения магнитов, с одновременным выделением концентрата лантана-церия и концентрата самария и более тяжелых РЗЭ.**

**\*Работы по поддержанию требуемых режимов на экстракционных каскадах ИРЗК велись под руководством Борисова Н.И.**



**Распределение дидима и более тяжелых РЗЭ (1) и лантана+церий (2) по ступеням каскада в режиме полного орошения при разделении по границе Pr-Ce**

**Экстрагент - 100% трибутилфосфат.**

**Концентрация РЗЭ в водной фазе 350 -400 г/дм<sup>3</sup>**

**Коэффициенты разделения  $\beta_{Pr/Ce}$  - 1,6 -1,7  $\beta_{Sm/Nd}$  - 2,1-2,2**

**При  $\beta_{Pr/Ce}=1,7$ , соотношение потоков:**

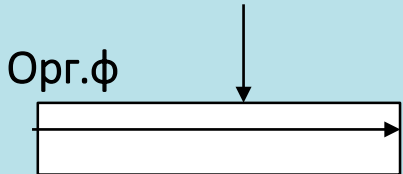
$$V_{орг}:V_{исх}:V_{пром} =5,0:1:2$$

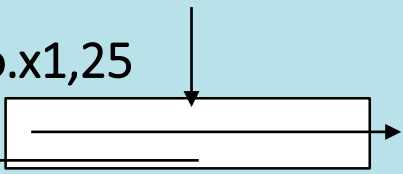
**Насыщение органической фазы 150- 160 г/дм<sup>3</sup> РЗЭ.**

**Концентрация в первой камере (рафинат) - 70 г/дм<sup>3</sup>.**

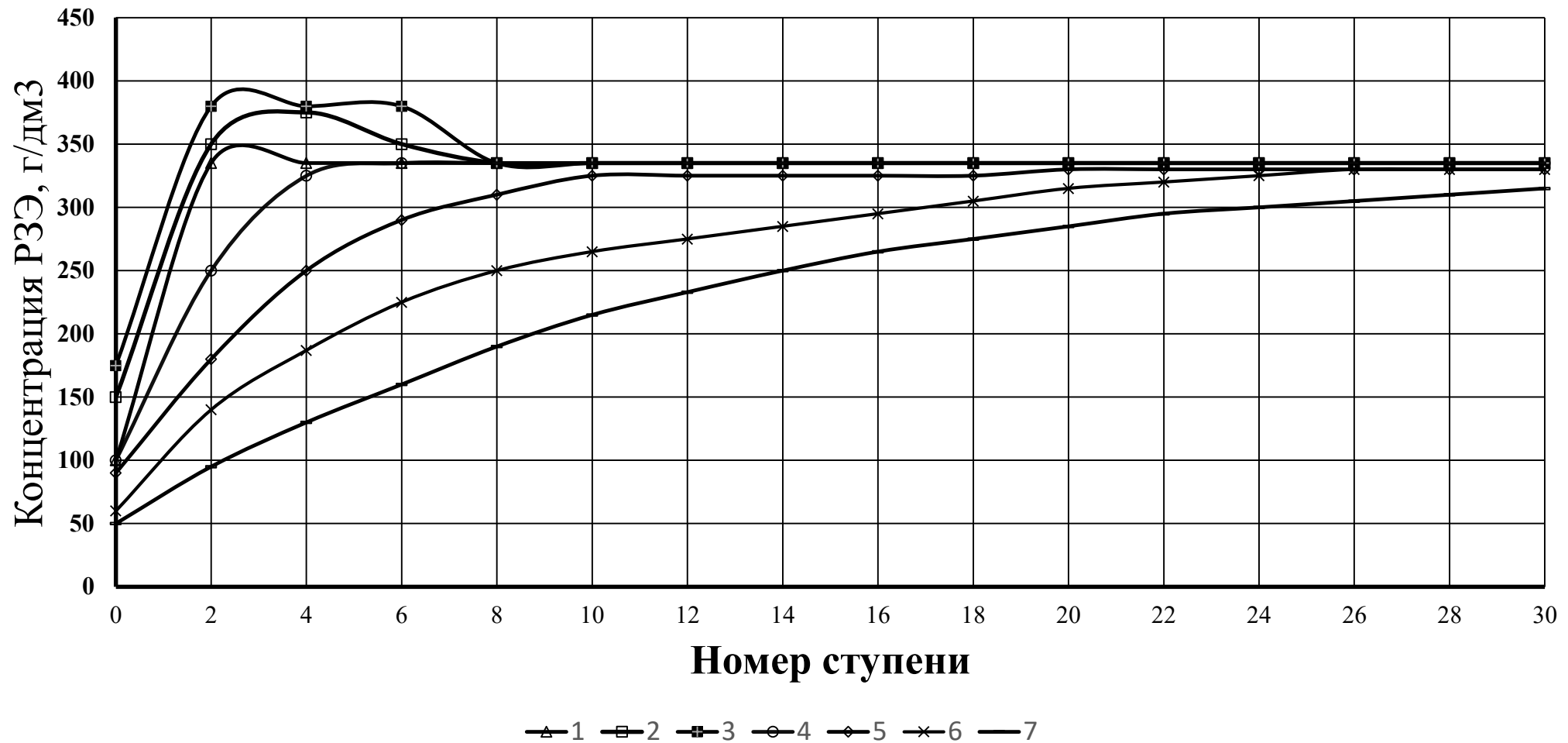
**Коэффициент разделения  $\beta_{Pr/Ce}$  1,3-1,4**

**ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА**

 <p>Орг.ф</p> <p>300-350г/дм³    Vводн x1,2</p>	$\alpha_{La+Ce} = 0,5$ $\epsilon_{La+Ce} = 0,5 \times 5 / 3,6 = 0,69$ $\epsilon_{Pr+Nd+Yttr} = 1,18$	<p style="text-align: center;">Баланс</p> <p>Орг.ф: <math>5 \times 0,16 = 0,8</math> ед</p> <p>Рафинат: <math>3,6 \times 0,3 = 1,08</math> ед</p>
--	--	---

 <p>Орг.ф.x1,25</p> <p>300-350г/дм³    Vводн x0,85</p>	$\alpha_{La+Ce} = 0,5$ $\epsilon_{La+Ce} = 6,25 \times 0,5 / 5 = 1,225$ $\epsilon_{Pr+Nd+Yttr} = 2,08$	<p style="text-align: center;">Баланс</p> <p>Орг.ф: <math>5 \times 0,16 \times 1,25 = 1,0</math> ед</p> <p>Рафинат: <math>2,55 \times 0,3 = 0,765</math> ед</p>
---	--	---

**ИЗМЕНЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ КАСКАДА**



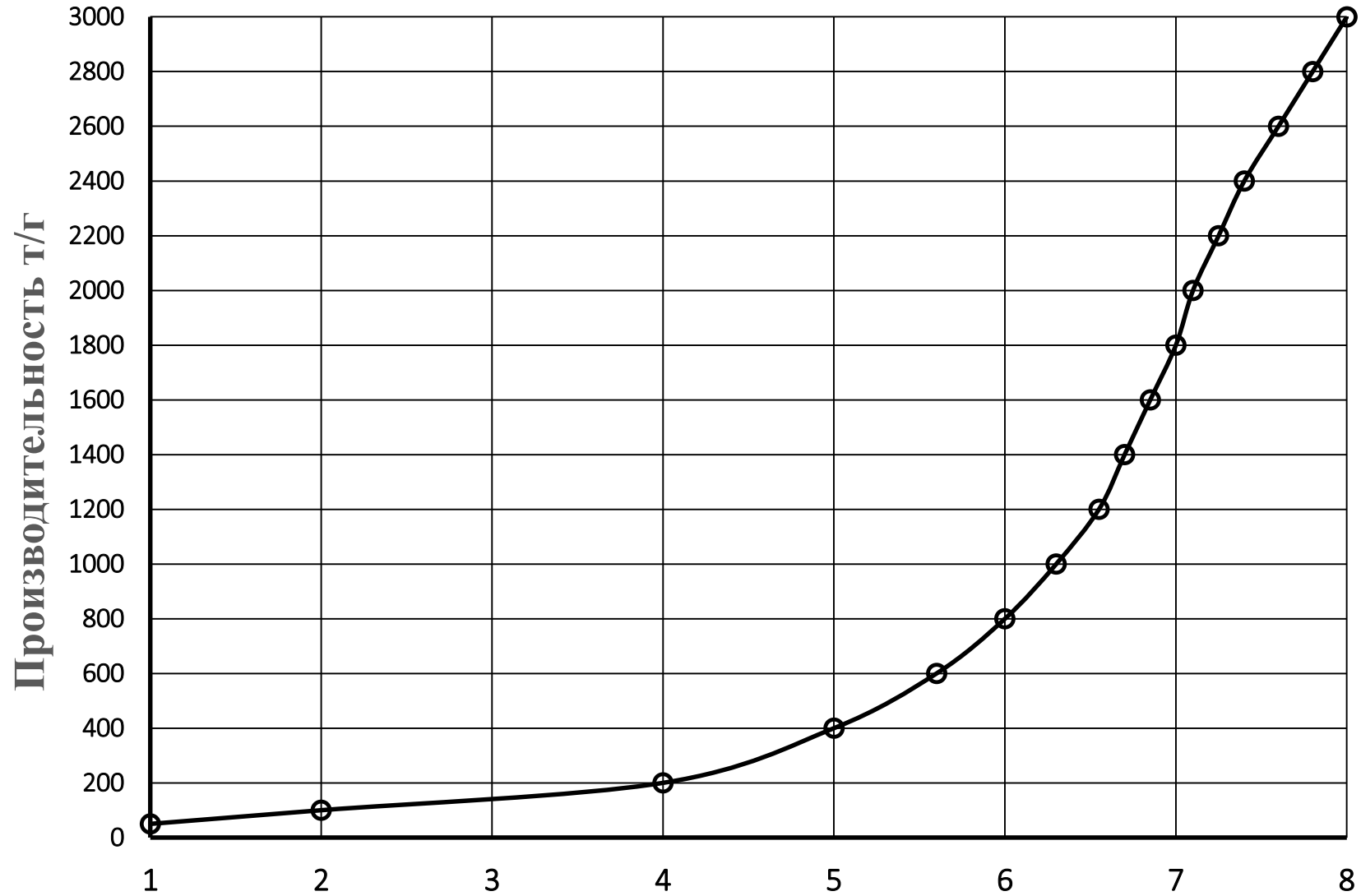
**Распределение РЗЭ по ячейкам каскада. (1,2,3 стадия накопления, 4-нормальная работа, 5,6,7 размывание фронта накопления и выход загрязненного продукта в рафинате.**

Водная фаза	Номер ступени					
	1	5	10	20	30	35
Содерж. РЗЭ г/дм <sup>3</sup>	120	290	310	350	350	346
	Содержание РЗЭ, % масс.					
La <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
CeO <sub>2</sub>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pr <sub>6</sub> O <sub>11</sub>	24,6	20,2	19,0	18,0	16,3	17,6
Nd <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	75,4	79,8	81,0	81,7	83,5	81,8
Sm <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<0,01	<0,01	0,01	0,08	0,13	0,6
Eu <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,01	0,1
Gd <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,1
Tb <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,01	0,01
Dy <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	<0,005	Распределение РЗЭ по ступеням 2-го каскада				0,01



№пп	Элементы	Исходн. р-р	Рафинат 1	Рафинат 2	Реэкстракт 2
1	Конц РЗЭ, г/дм <sup>3</sup>	350-380	70-100	110-130	350-400
2	РЗ элементы	Содержание, % масс			
3	Лантан	55-60	85-95	<0,01	<0,01
4	Церий	3-5	5-15	<0,01	<0,01
5	Празеодим	8-10	0,4-1	23-30	0,5-1
6	Неодим	25-28	0,2-0,4	68-75	3-5
7	Самарий	2-2,5	<0,01	<0,01	60-70
8	Европий	0,4-0,5	<0,01	<0,01	7-10
9	Гадолиний	0,7-).8	<0,01	<0,01	18-25
10	Диспрозий	0,2-0,3	<0,01	<0,01	2-3

**Распределение РЗЭ в экстракте и рафинате 1-го и 2 каскадов**



Стоимость концентрата РЗЭ, долл/кг

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**