



НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Контрольно-аналитическое
управление
Лаборатория инструментальных методов
анализа

*Роль МАЭС в удовлетворении требований
потребителей кобальта в слитках ОАО «ГМК
«Норильский никель»*

2011 год

Готовая продукция ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»



Кобальт в слитках



Катодная медь

**Первичный
никель
электролитический**



НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Функциональная схема атомно-эмиссионного спектрального анализа

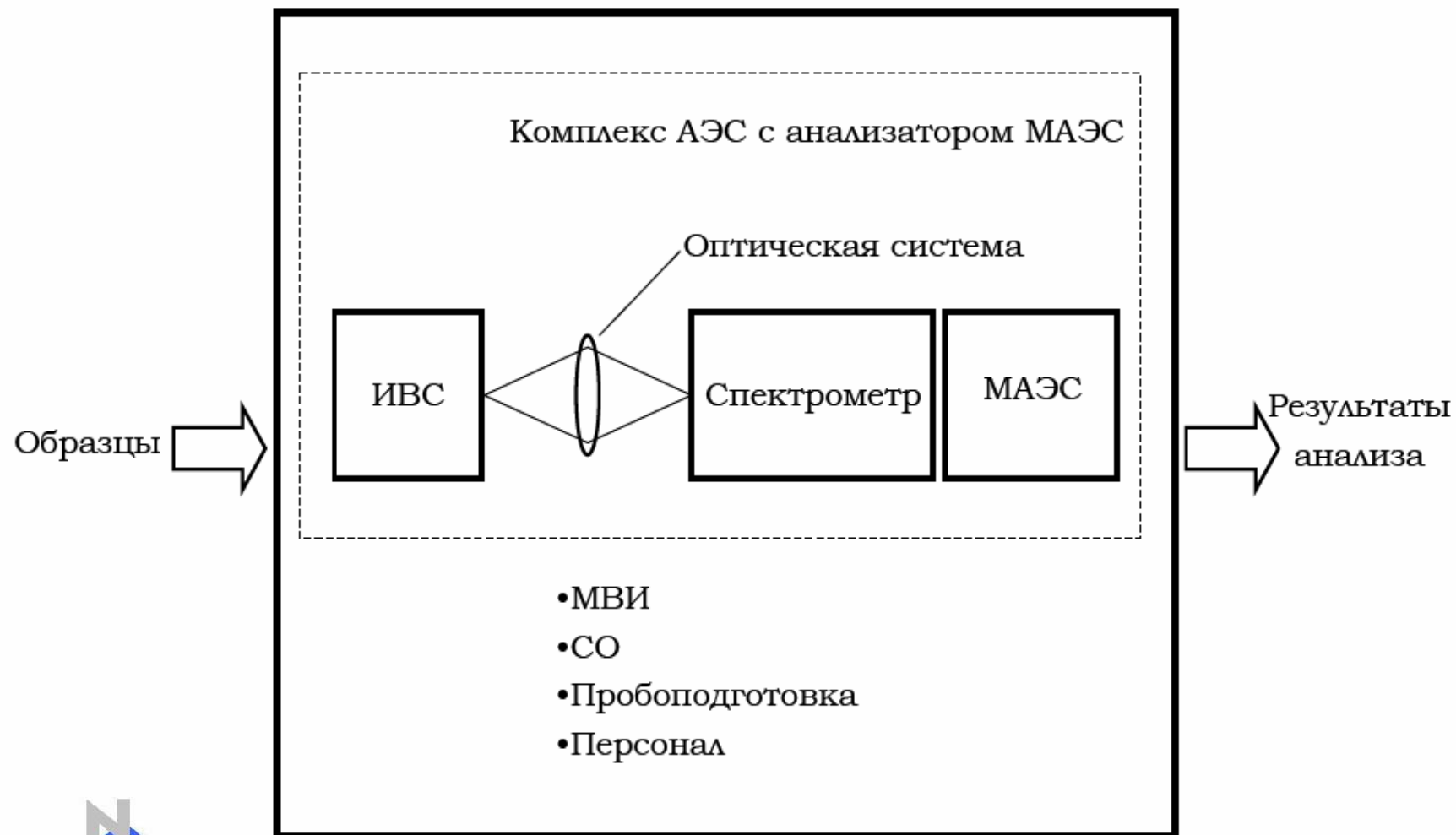
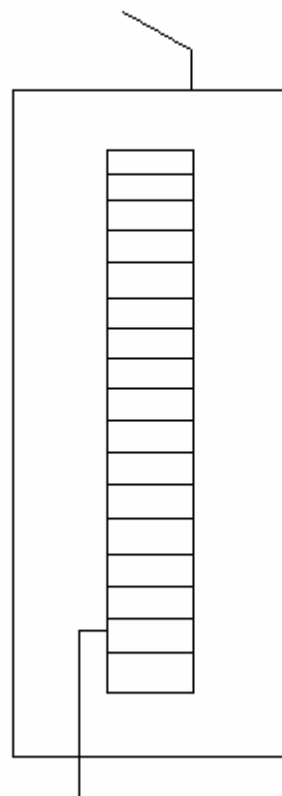
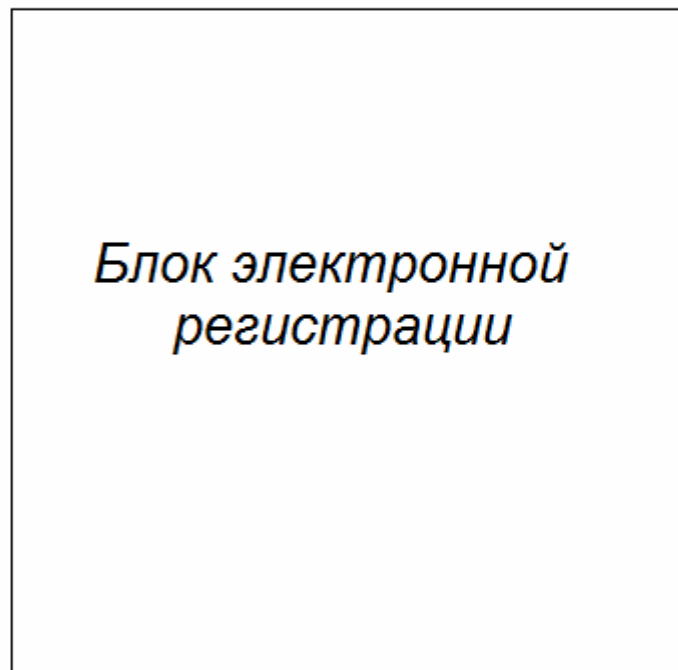


Схема анализатора МАЭС

Многокристальная
сборка



Блок электронной
регистрации



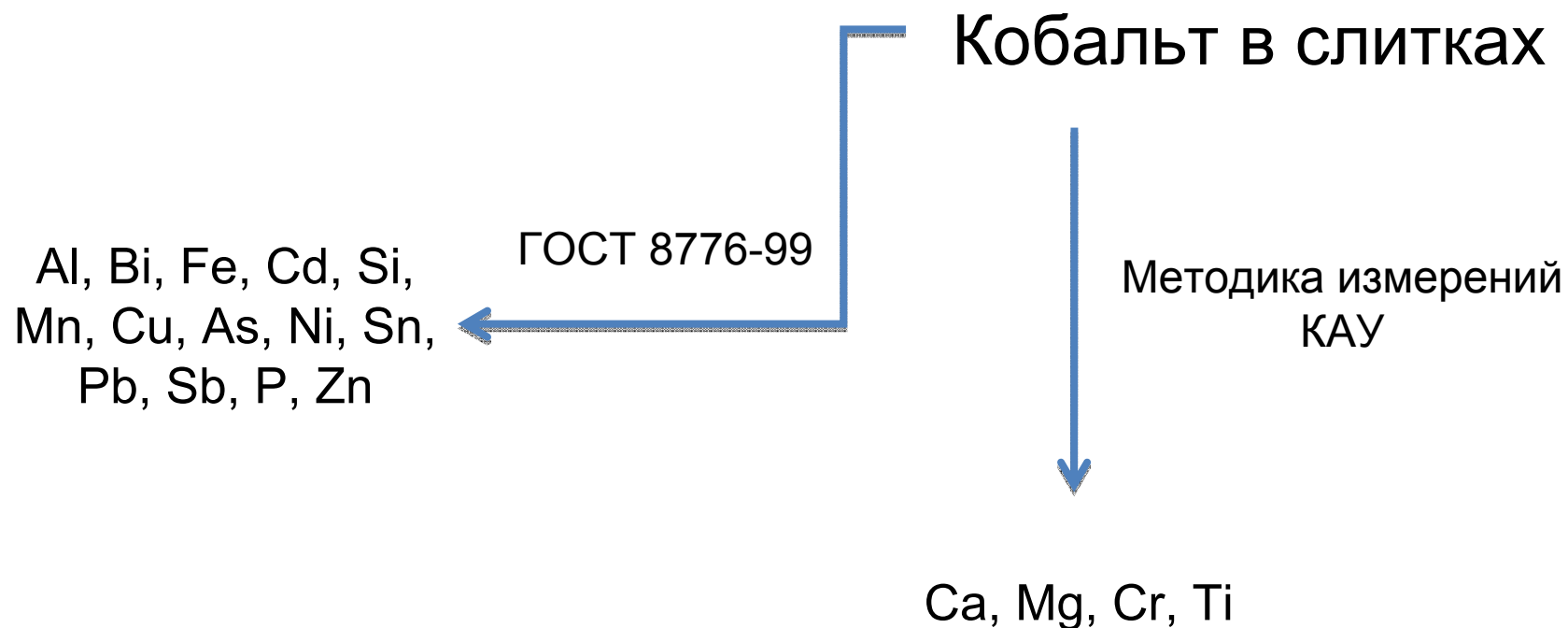
Фотоячейка



НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Примеси, определяемые в кобальте согласно ГОСТ 8776-99



Условия проведения измерений примесей в кобальте

Этап	Полярность дуги	Время экспозиции, с	Сила тока, А	Определяемые элементы
1	анод	35	5,5	Se, Cd, Pb, Zn, Bi, Sn, Sb, As,
2	катод	35	5,5	Ca, Mg, Si, Al, Mn, Fe, Ni, Cr, Ti



НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Аттестованные характеристики комплекта оксидных стандартных образцов

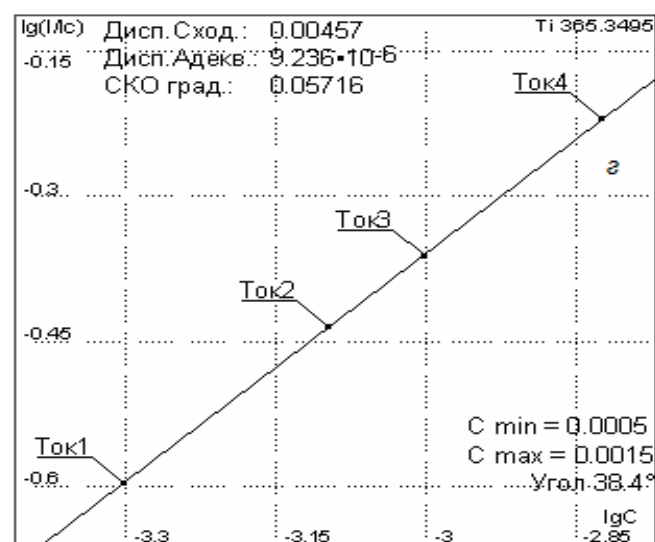
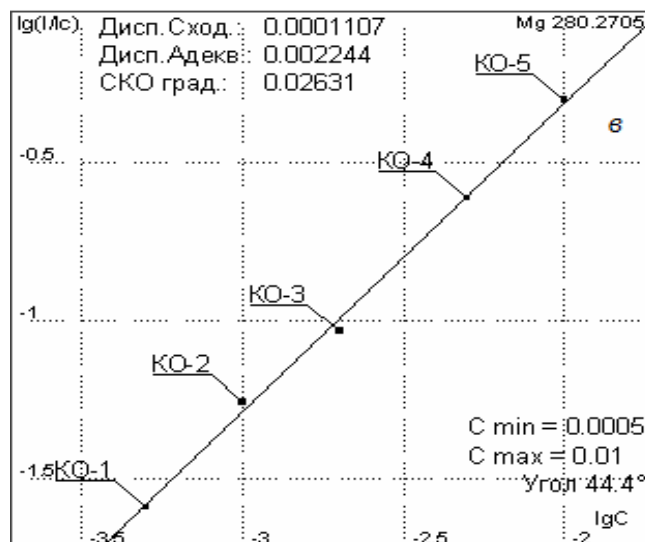
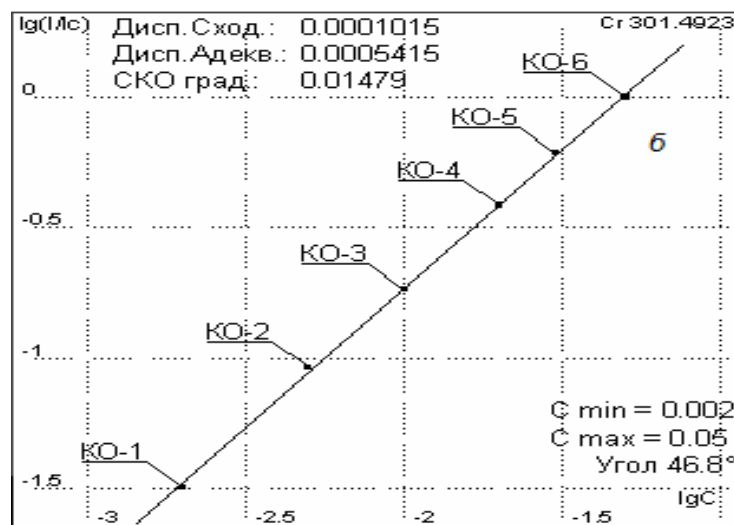
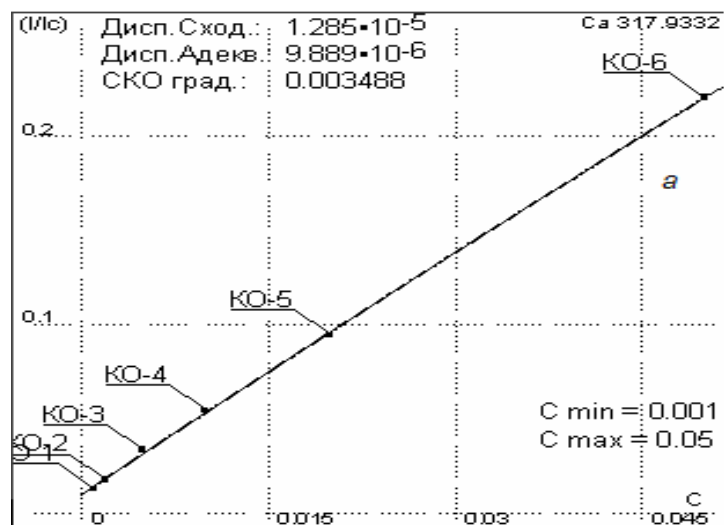
Элемент	Индекс СО в составе комплекта			
	ТОК-1	ТОК-2	ТОК-3	ТОК-4
Алюминий	0,0050	0,0100	0,0300	0,080
Железо	0,100	0,200	0,600	0,80
Кальций	0,00100	0,00200	0,0050	0,0100
Кремний	0,0100	0,0300	0,050	0,080
Магний	0,00050	0,00100	0,00200	0,0050
Никель	0,100	0,200	0,50	1,00
Титан	0,00050	0,00080	0,00100	0,00150
Хром	0,0050	0,0100	0,0300	0,050



НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

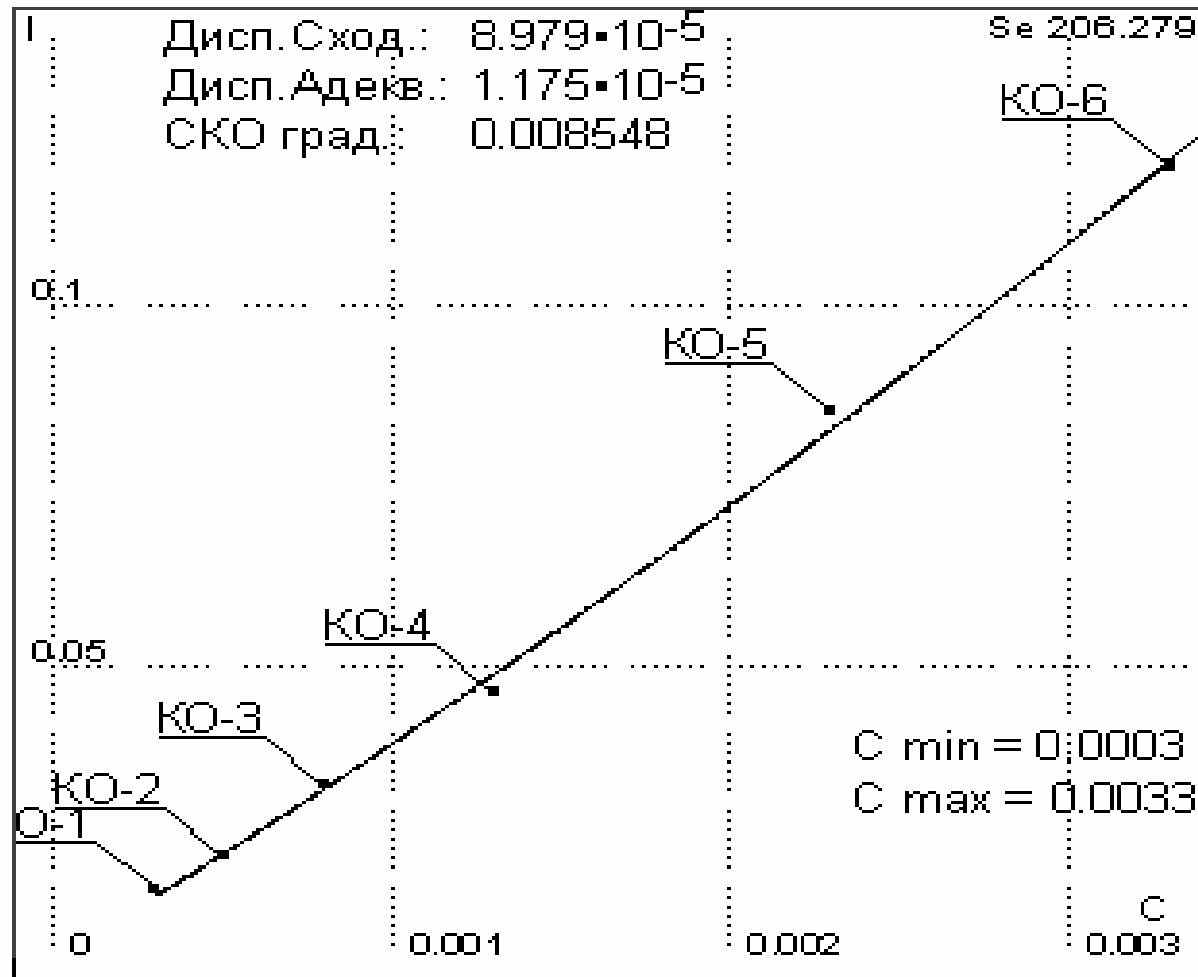
Градуировочные зависимости для определения кальция (Ca 317,93 нм) (а), хрома (Cr 301,49 нм) (б), магния (Mg 280,27 нм) (в) и титана (Ti 365,35нм) (г)



НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Градуировочная зависимость для определения селена (Se 206,28 нм)



Сравнительные данные внутрилабораторных показателей качества результатов анализа и ГОСТ 8776-

Определяемый компонент	Массовая доля, %	Показатель точности результатов анализа (границы, в которых находится погрешность при P=0,95), $\pm\Delta_{\text{л}}$		Предел внутрилабораторной прецизионности, $R_{\text{л}}$	
		Значение, полученное при реализации методики анализа в лаборатории	ГОСТ 8776-99	Значение, полученное при реализации методики анализа в лаборатории	ГОСТ 8776-99
Кремний	0,100	0,010	0,021	0,015	0,030
Алюминий	0,050	0,005	0,011	0,007	0,015
	0,100	0,011	0,020	0,015	0,028
	0,30	0,06	0,06	0,07	0,08
Марганец	0,030	0,003	0,004	0,005	0,005
Железо	0,30	0,03	0,06	0,04	0,07
Никель	0,40	0,02	0,04	0,03	0,05
Медь	0,0100	0,0006	0,0019	0,0009	0,0027
	0,020	0,003	0,004	0,004	0,005
Фосфор	0,0020	0,0002	0,0007	0,0004	0,0010



Результаты внедрения МАЭС в практику анализа

Расширена номенклатура определяемых примесей в кобальте

Улучшены метрологические показатели качества результатов определения примесей

Снижены пределы обнаружения по большинству элементов, определяемых в готовой продукции



НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**Спасибо
за внимание!**