

**ОПИСАНИЕ**  
**ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**  
**ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА**



**СОГЛАСОВАНО**

Генеральный директор  
Укрметрестандарта  
М.Я. Мухаровский

Подлежит опубликованию  
в открытой печати

10 2007 г.

Компаратор СА507	Занесен в Государственный реестр средств измерительной техники  Регистрационный № <u>42047-07</u> На замену № <u>42047-05</u>
------------------	--

Выпускается по ТУ У 33.2 – 33293986 – 003:2007

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Компаратор СА507 (далее по тексту - компаратор) предназначен для измерения:

- относительной разности силы вторичного тока двух трансформаторов тока (далее – ТТ);
- относительной разности силы вторичного тока двух ТТ с отношением номинальной силы вторичного тока как 5 к 1, номинальной силой вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, от 1 до 5 А ;
- относительной разности вторичного напряжения двух трансформаторов напряжения (далее – ТН);
- разности фаз вторичного тока двух ТТ;
- разности фаз вторичного напряжения двух ТН;
- активной и реактивной мощности, активного и реактивного электрического сопротивления (далее - сопротивление) нагрузки во вторичной цепи ТТ;
- активной и реактивной мощности, активной и реактивной электрической проводимости (далее - проводимость) нагрузки во вторичной цепи ТН;
- среднеквадратичного значения первой гармоники напряжения и силы тока во вторичных цепях трансформаторов напряжения и трансформаторов тока, используемых в качестве эталонных, а также частоты тока в этих цепях;
- активной и реактивной мощности, активного и реактивного сопротивления, а также проводимости магазинов нагрузки;
- среднеквадратичного значения первой гармоники напряжения и силы тока в цепях, питаемых от сети переменного тока;
- частоты тока во вторичных цепях трансформаторов напряжения и трансформаторов тока, используемых в качестве эталонных, и в цепях, питаемых от сети.

Компаратор применяется для определения или контроля метрологических характеристик ТТ и ТН или других средств измерительной техники во время их испытаний, поверки, калибровки или метрологической аттестации.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия компаратора основан на использовании дифференциального метода определения погрешностей ТТ (ТН) путем сравнения силы вторичного тока (вторичного напряжения) ТТ (ТН) с силой вторичного тока (вторичного напряжения) эталонного трансформатора тока (трансформатора напряжения). При этом для ТТ и для эталонного трансформатора тока номинальные коэффициенты трансформации должны быть или одинаковыми, или относиться, как 5 к 1. Процесс измерения автоматизирован.

В конструкции компаратора применены специальные меры по обеспечению работы в условиях повышенного уровня электромагнитных помех.

Конструктивно компаратор выполнен в виде блока прямоугольной формы, на передней панели которого расположены: мембранная клавиатура, индикатор для вывода информации, разъем для подключения кабеля связи с компьютером и выключатель. На задней панели компаратора расположены зажимы для подключения измерительных кабелей.

В комплект компаратора входят трансформаторы тока эталонные СА535 и СА564/3, составляющие вместе с компаратором комплект оборудования для поверки ТТ с силой первичного тока до 3000 А.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Номинальная частота рабочего напряжения – 50 Гц или 60 Гц.
- 2 Диапазоны измерений:
  - относительной разности вторичного напряжения двух ТН – от минус 15 до плюс 15 %;
  - относительной разности вторичного тока двух ТТ с одинаковой номинальной силой вторичного тока и для ТТ, номинальная сила вторичного тока которых относится, как 5 к 1 – от минус 15 до плюс 15 %;
  - разности фазы вторичного напряжения двух ТН – от минус 300 до плюс 300 минут;
  - разности фазы вторичного тока для двух ТТ с одинаковой номинальной силой вторичного тока и для ТТ, номинальная сила вторичного тока которых относится, как 5 к 1 – от минус 300 до плюс 300 минут;
  - активной мощности нагрузки во вторичной цепи ТН – от 0 до 500 Вт (при напряжении на нагрузке в диапазоне от 6 до 240 В и силе тока от 0 до 5 А);
  - реактивной мощности нагрузки во вторичной цепи ТН - от 0 до 500 В·А, (при напряжении на нагрузке от 6 до 240 В и силе тока от 0 до 5 А);
  - активной проводимости нагрузки во вторичной цепи ТН – от  $1 \times 10^{-4}$  до  $5 \times 10^{-2}$  См, (при напряжении на нагрузке от 6 до 240 В и силе тока от 0 до 5 А);
  - реактивной проводимости нагрузки во вторичной цепи ТН – от  $1 \times 10^{-4}$  до  $5 \times 10^{-2}$  См, (при напряжении на нагрузке от 6 до 240 В и силе тока от 0 до 5 А);
  - активной мощности нагрузки во вторичной цепи ТТ – от 0 до 500 Вт, (при напряжении на нагрузке от 0 до 100 В и силе тока от 0,01 до 7 А);
  - реактивной мощности нагрузки во вторичной цепи ТТ - от 0 до 500 В·А, (при напряжении на нагрузке от 0 до 100 В и силе тока от 0,01 до 7 А);
  - активного и реактивного сопротивления нагрузки во вторичной цепи ТТ – от 0 до 200 Ом (при напряжении на нагрузке от 0 до 100 В и силе тока от 0,01 до 7 А);
  - вторичного напряжения трансформаторов напряжения, используемых в качестве эталонных, – от 0,1 до 240 В;
  - силы вторичного тока трансформаторов тока, используемых в качестве эталонных, - от 0,01 до 7 А;
  - напряжения в цепях, питаемых от сети, - от 0,1 до 500 В;



- силы тока в цепях, питаемых от сети, - от 0,05 до 5 А;  
 - частоты вторичного тока трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, используемых в качестве эталонных, и в цепях, питаемых от сети, - от 48 до 62 Гц.

Номинальные значения силы первичного тока трансформатора тока эталонного СА535 (при номинальной силе вторичного тока 5 А) – 5; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300 А.

Номинальные значения силы первичного тока трансформатора тока эталонного СА535 при последовательном включении с трансформатором тока эталонным СА564/3 (при номинальной силе вторичного тока 5 А) – 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000; 3000 А.

3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении относительной разности силы вторичного тока двух ТТ с одинаковой номинальной силой вторичного тока:

-  $\Delta_{fDI} = \pm (0,005 \cdot |f_{DIзм}| + 1,5 \cdot 10^{-2} + 0,03 \cdot |\delta_{DIзм}/\delta_{DIмаx}|)$  % (при силе вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, от 0,01 до 0,05 А);

-  $\Delta_{fDI} = \pm (0,005 \cdot |f_{DIзм}| + 3 \cdot 10^{-3} + 0,03 \cdot |\delta_{DIзм}/\delta_{DIмаx}|)$  % (при силе вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, от 0,05 до 1,00 А);

-  $\Delta_{fDI} = \pm (0,005 \cdot |f_{DIзм}| + 2 \cdot 10^{-4} + 0,03 \cdot |\delta_{DIзм}/\delta_{DIмаx}|)$  % (при силе вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, свыше 1,00 до 7,00 А);

где:

$f_{DIзм}$  – числовое значение результата измерений относительной разности силы вторичного тока двух ТТ, выраженного в процентах;

$\delta_{DIзм}$  – числовое значение результата измерений разности фазы вторичного тока двух ТТ, выраженного в минутах;

$\delta_{DIмаx}$  – числовое значение верхней границы измерений разности фазы вторичного тока двух ТТ, равное 300'.

4 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении относительной разности силы вторичного тока двух ТТ с отношением номинальной силы вторичного тока 5 к 1:

-  $\Delta_{fDI} = \pm (0,005 \cdot |f_{DIзм}| + 4 \cdot 10^{-3} + 0,03 \cdot |\delta_{DIзм}/\delta_{DIмаx}|)$  % (при силе вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, от 0,05 до 0,5 А);

-  $\Delta_{fDI} = \pm (0,005 \cdot |f_{DIзм}| + 2 \cdot 10^{-3} + 0,03 \cdot |\delta_{DIзм}/\delta_{DIмаx}|)$  % (при силе вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, свыше 0,5 до 7,00 А);

где:

$f_{DIзм}$  – числовое значение результата измерений относительной разности силы вторичного тока двух ТТ, выраженного в процентах;

$\delta_{DIзм}$  – числовое значение результата измерений разности фазы вторичного тока двух ТТ, выраженного в минутах;

$\delta_{DIмаx}$  – числовое значение верхней границы измерений разности фазы вторичного тока двух ТТ, равное 300'.

5 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении разности фазы вторичного тока двух ТТ с одинаковой номинальной силой вторичного тока, в минутах:

-  $\Delta_{\delta DI} = \pm (0,005 \cdot |\delta_{DIзм}| + 0,5 + 0,7 \cdot |f_{DIзм}/f_{DIмаx}|)$ , при силе вторичного тока ТТ, используемого в качестве эталонного, от 0,01 до 0,25 А;

-  $\Delta_{\delta DI} = \pm (0,005 \cdot |\delta_{DIзм}| + 0,03 + 0,7 \cdot |f_{DIзм}/f_{DIмаx}|)$ , при силе вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, свыше 0,25 до 7,00 А;

где:

$\delta_{DIзм}$  – числовое значение результата измерений разности фаз вторичного тока двух ТТ, выраженного в минутах;

$f_{DIзм}$  – числовое значение результата измерений относительной разности силы вторичного тока двух ТТ, выраженного в процентах;

$f_{DIмаx}$  – числовое значение верхней границы измерений относительной разности силы вторичного тока двух ТТ, равное 15 %.



6 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении разности фазы вторичного тока двух ТТ при отношении номинальной силой вторичного тока 5 к 1:

-  $\Delta_{\delta_{DI}} = \pm (0,005 \cdot |\delta_{DI_{изм}}| + 0,6 + 0,7 \cdot |f_{DI_{изм}}/f_{DI_{max}}|)$ , при силе вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, от 0,05 до 0,25 А;

-  $\Delta_{\delta_{DI}} = \pm (0,005 \cdot |\delta_{DI_{изм}}| + 0,1 + 0,7 \cdot |f_{DI_{изм}}/f_{DI_{max}}|)$ , при силе вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, свыше 0,25 до 7,00 А,

где:

$\delta_{DI_{изм}}$  – числовое значение результата измерений разности фазы вторичного тока двух ТТ, выраженного в минутах;

$f_{DI_{изм}}$  – числовое значение результата измерений относительной разности силы вторичного тока двух ТТ, выраженного в процентах;

$f_{DI_{max}}$  – числовое значение верхней границы измерений относительной разности силы вторичного тока двух ТТ, равное 15%.

7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении относительной разности вторичного напряжения двух ТН:

-  $\Delta_{f_{DU}} = \pm (0,005 \cdot |f_{DU_{изм}}| + 1 \cdot 10^{-3} + 0,03 \cdot |\delta_{DU_{изм}}/\delta_{DU_{max}}|)$  % (при вторичном напряжении трансформатора напряжения, используемого в качестве эталонного, от 6 до 20 В);

-  $\Delta_{f_{DU}} = \pm (0,005 \cdot |f_{DU_{изм}}| + 1 \cdot 10^{-4} + 0,03 \cdot |\delta_{DU_{изм}}/\delta_{DU_{max}}|)$  % (при вторичном напряжении трансформатора напряжения, используемого в качестве эталонного, свыше 20 до 240 В),

где:

$f_{DU_{изм}}$  – числовое значение результата измерений относительной разности вторичного напряжения двух ТН, выраженного в процентах;

$\delta_{DU_{изм}}$  – числовое значение результата измерений разности фазы вторичного напряжения двух ТН, выраженного в минутах;

$\delta_{DU_{max}}$  – числовое значение верхней границы измерений разности фазы вторичного напряжения двух ТН, равное 300'.

8 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении разности фазы вторичного напряжения двух ТН, в минутах:

$\Delta_{\delta_{DU}} = \pm (0,005 \cdot |\delta_{DU_{изм}}| + 0,1 + 0,7 \cdot |f_{DU_{изм}}/f_{DU_{max}}|)$  – при вторичном напряжении трансформатора напряжения, используемого в качестве эталонного, от 6 до 20 В;

$\Delta_{\delta_{DU}} = \pm (0,005 \cdot |\delta_{DU_{изм}}| + 0,05 + 0,7 \cdot |f_{DU_{изм}}/f_{DU_{max}}|)$  – при вторичном напряжении трансформатора напряжения, используемого в качестве эталонного, свыше 20 до 240 В,

где:

$\delta_{DU_{изм}}$  – числовое значение результата измерений разности фазы вторичного напряжения двух ТН, выраженного в минутах;

$f_{DU_{изм}}$  – числовое значение результата измерений относительной разности вторичного напряжения двух ТН, выраженного в процентах;

$f_{DU_{max}}$  – числовое значение верхней границы измерений относительной разности вторичного напряжения двух ТН, равное 15 %.

9 Пределы допускаемой основной относительной токовой погрешности трансформатора тока эталонного СА535 для диапазонов силы первичных токов от 1 % до 120 % от номинальных значений –  $\pm 0,02$  %.

10 Пределы допускаемой основной относительной токовой погрешности трансформатора тока эталонного СА564/3 в сочетании с трансформатором тока эталонным СА535 для диапазонов первичных токов от 1 до 120 % от номинальных значений –  $\pm 0,025$  %.

11 Пределы допускаемой основной абсолютной угловой погрешности трансформатора тока эталонного СА535 для диапазонов силы первичного тока от 1 % до 120 % от номинальных значений –  $\pm 1,5$  минуты.

12 Пределы допускаемой основной абсолютной угловой погрешности трансформатора тока эталонного СА564/3 совместно с трансформатором тока эталонным СА535 для диапазонов силы первичного тока от 1 % до 120 % от номинальных значений –  $\pm 1,5$  минуты.

13 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении активной мощности нагрузки во вторичной цепи ТН, Вт:

$$\Delta_P = \pm(0,005 \cdot \sqrt{P^2 + Q^2} + U_{2\text{ном}}^2 \cdot 10^{-6}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 6 до 30 В;}$$

$$\Delta_P = \pm(0,005 \cdot \sqrt{P^2 + Q^2} + U_{2\text{ном}}^2 \cdot 2 \cdot 10^{-7}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 30 до 50 В;}$$

$$\Delta_P = \pm(0,005 \cdot \sqrt{P^2 + Q^2} + U_{2\text{ном}}^2 \cdot 10^{-7}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 50 до 240 В,}$$

где:

$U_{2\text{ном}}$  – числовое значение номинального вторичного напряжения трансформатора напряжения, используемого в качестве эталонного, В;

$P$  – числовое значение результата измерений активной мощности, Вт;

$Q$  – числовое значение результата измерений реактивной мощности, В·А.

14 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении реактивной мощности нагрузки во вторичной цепи ТН, В·А:

$$\Delta_Q = \pm(0,005 \cdot \sqrt{P^2 + Q^2} + U_{2\text{ном}}^2 \cdot 10^{-6}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 6 до 30 В;}$$

$$\Delta_Q = \pm(0,005 \cdot \sqrt{P^2 + Q^2} + U_{2\text{ном}}^2 \cdot 2 \cdot 10^{-7}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 30 до 50 В;}$$

$$\Delta_Q = \pm(0,005 \cdot \sqrt{P^2 + Q^2} + U_{2\text{ном}}^2 \cdot 10^{-7}), \text{ при вторичном напряжении ТН свыше 50 до 240 В,}$$

где:

$U_{2\text{ном}}$  – числовое значение номинального вторичного напряжения трансформатора напряжения, используемого в качестве эталонного, В;

$P$  – числовое значение результата измерений активной мощности, Вт;

$Q$  – числовое значение результата измерений реактивной мощности, В·А.

15 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении активной проводимости нагрузки во вторичной цепи ТН, См:

$$\Delta_G = \pm(0,005 \cdot \sqrt{G^2 + B^2} + 10^{-6}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 6 до 30 В;}$$

$$\Delta_G = \pm(0,005 \cdot \sqrt{G^2 + B^2} + 2 \cdot 10^{-7}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 30 до 50 В;}$$

$$\Delta_G = \pm(0,005 \cdot \sqrt{G^2 + B^2} + 10^{-7}), \text{ при вторичном напряжении ТН свыше 50 до 240 В,}$$

где:

$G$  – числовое значение результата измерений активной проводимости нагрузки, См;

$B$  – числовое значение результата измерений реактивной проводимости нагрузки, См.

16 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении реактивной проводимости нагрузки во вторичной цепи ТН, См:

$$\Delta_B = \pm(0,005 \cdot \sqrt{G^2 + B^2} + 10^{-6}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 6 до 30 В;}$$

$$\Delta_B = \pm(0,005 \cdot \sqrt{G^2 + B^2} + 2 \cdot 10^{-7}), \text{ при вторичном напряжении ТН от 30 до 50 В;}$$

$$\Delta_B = \pm(0,005 \cdot \sqrt{G^2 + B^2} + 10^{-7}), \text{ при вторичном напряжении ТН свыше 50 до 240 В,}$$

где:

$G$  – числовое значение результата измерений активной проводимости нагрузки, См;

$B$  – числовое значение результата измерений реактивной проводимости нагрузки, См.

17 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении активной мощности нагрузки во вторичной цепи ТТ, Вт:

$$\Delta_P = \pm(0,005 \cdot \sqrt{P^2 + Q^2} + I_{2\text{ном}}^2 \cdot 0,0003),$$

где:

$I_{2\text{ном}}$  – числовое значение номинального вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, выраженное в амперах;

$P$  – числовое значение результата измерений активной мощности, выраженного в ваттах;

$Q$  – числовое значение результата измерений реактивной мощности, выраженного в вольт-амперах.



18 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении реактивной мощности нагрузки во вторичной цепи ТТ, В·А:

$$\Delta_Q = \pm (0,005 \cdot \sqrt{P^2 + Q^2} + I_{2\text{ном}}^2 \cdot 0,0003),$$

где:

$I_{2\text{ном}}$  - числовое значение силы номинального вторичного тока трансформатора тока, используемого в качестве эталонного, выраженного в амперах;

$P$  - числовое значение результата измерений активной мощности, выраженного в ваттах;

$Q$  - числовое значение результата измерений реактивной мощности, выраженного в вольт-амперах.

19 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении активного сопротивления нагрузки во вторичной цепи ТТ, Ом:

$$\Delta_R = \pm (0,005 \cdot \sqrt{R^2 + X^2} + 0,0003),$$

где:

$R$  - числовое значение результата измерений активного сопротивления нагрузки, выраженного в омах;

$X$  - числовое значение результата измерений реактивного сопротивления нагрузки, выраженного в омах.

20 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении реактивного сопротивления нагрузки во вторичной цепи ТТ, Ом:

$$\Delta_X = \pm (0,005 \cdot \sqrt{R^2 + X^2} + 0,0003),$$

где:

$R$  - числовое значение результата измерений активного сопротивления нагрузки, выраженного в омах;

$X$  - числовое значение результата измерений реактивного сопротивления нагрузки, выраженного в омах.

21 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении напряжения во вторичной цепи трансформатора напряжения, используемого в качестве эталонного,  $\gamma_{\text{УТ}}$ ,  $-\pm 0,5\%$ .

22 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении силы тока во вторичной цепи трансформатора тока, используемого в качестве эталонного,  $-\pm 0,5\%$ .

23 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении напряжения с использованием дифференциальных входов в цепях, питаемых от сети,  $-\pm (0,5 + 0,1 \cdot U_{\text{пов}}/U_x)\%$ ,

где:

$U_{\text{пов}}$  - числовое значение напряжения помехи общего вида (синусоидальное напряжение с частотой промышленной сети между соединенными между собой входами и корпусом прибора), выраженное в вольтах;

$U_x$  - числовое значение результата измерений напряжения, выраженного в вольтах.

24 Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении силы тока в цепях, питаемых от сети,  $-\pm 0,5\%$ .

25 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении частоты тока и напряжения во вторичной цепи трансформатора, используемого в качестве эталонного, и в цепях, питаемых от сети,  $-\pm 0,1$  Гц.

26 Габаритные размеры компаратора - не более 250 мм × 150 мм × 345 мм.

27 Габаритные размеры трансформатора тока эталонного СА535 - не более 470 мм × 375 мм × 145 мм.

28 Габаритные размеры трансформатора тока эталонного СА564/3 - не более 240 мм × 130 мм × 300 мм.

29 Масса компаратора - не более 5 кг.

30 Масса трансформатора тока эталонного СА535 - не более 17 кг.

31 Масса трансформатора тока эталонного СА564/3 - не более 8 кг.

32 Средняя наработка на отказ – не менее 8000 часов.

33 Полный средний срок службы – не менее 8 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится печатным способом на пленочное покрытие передней панели компаратора и на эксплуатационную документацию.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки компаратора содержит:

- компаратор СА507 - 1 шт.;
- руководства по эксплуатации - 1 экз.;
- паспорт - 1 экз.;
- трансформатор тока эталонный СА535 - 1 шт. (по отдельному заказу);
- трансформатор тока эталонный СА564/3 - 1 шт. (по отдельному заказу).

### ПОВЕРКА ИЛИ КАЛИБРОВКА

Поверка компаратора проводится соответственно методике поверки, приведенной во второй части руководства по эксплуатации АМАК.411439.001 РЭ1.

Основные рабочие эталоны, необходимые для поверки после ремонта и при эксплуатации:

- устройство для поверки измерительных трансформаторов К535 по ТУ25-0414.(ЗПД.489.010) - 83;
- генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123 по ТУ ЕХ3.269.113;
- магазины сопротивления Р4834 по ТУ 25-04.3919-80;
- меры электрической емкости Р597 по ТУ 25-04.729-76;
- меры сопротивления Р321 по ТУ 25-04.3368-78;
- вольтметр ВЗ-60 по ТУ ЯЫ2.710.081;
- частотомер ЧЗ-36 по ТУ ЕЭ2.721.085 Сп.

### НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ У 33.2 – 33293986 – 003:2007 "Компаратор СА507. Технические условия".

### ВЫВОД

Компаратор СА507 отвечает требованиям ТУ У 33.2 – 33293986 – 003:2007.

Изготовитель: ООО "ОЛТЕСТ",

Адрес: Украина, 03680, г.Киев, ул. Святошинская,34-а, тел.. 459-60-29, 331-46-21

Директор ООО "ОЛТЕСТ"

В. В. Лысак



10" октябрь 2007 г.

