

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Южный Полюс» (Сити Молл «Белгородский»)

### Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Южный Полюс» (Сити Молл «Белгородский») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения электроэнергии (мощности) производимой, потребляемой на собственные нужды и отпускаемой потребителям ООО «Южный Полюс» (Сити Молл «Белгородский»), г. Белгород, а также регистрации и хранения параметров электропотребления, формирования отчетных документов и информационного обмена с субъектами оптового рынка электроэнергии (ОРЭ), ОАО «АТС», «СО-ЦДУ «ЕЭС» и др. (далее – внешние пользователи).

### Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ решает следующие задачи:

- измерение 30-минутных приращений активной электроэнергии,
- периодический (1 раз в сутки) и /или по запросу автоматический сбор привязанных к единому календарному времени результатов измерений приращений электроэнергии с заданной дискретностью учета (30 мин);
- хранение результатов измерений в специализированной базе данных, отвечающей требованию повышенной защищенности от потери информации (резервирование баз данных) и от несанкционированного доступа;
- передача в организации (внешние пользователи) результатов измерений;
- предоставление по запросу контрольного доступа к результатам измерений, данных о состоянии объектов и средств измерений со стороны сервера организаций (внешних пользователей);
- обеспечение защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне (установка паролей и т.п.);
- диагностика функционирования технических и программных средств АИИС КУЭ;
- конфигурирование и настройка параметров АИИС КУЭ;
- ведение системы единого времени в АИИС КУЭ (коррекция времени).

Метод измерения электроэнергии (мощности). Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электроэнергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности вычисляется для интервалов времени 30 мин. (Умножение на коэффициенты трансформации осуществляется в счетчиках).

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по интерфейсу RS 485 и по GSM-каналу поступает на вход УСПД, где осуществляется автоматизированный сбор, контроль и учет показателей и режимов потребления электроэнергии, передача накопленных данных по каналам передачи данных. ИВК предназначен для обеспечения выполнения задач автоматического сбора, диагностики, обработки и хранения информации об измеренной электроэнергии, а также обеспечения интерфейсов доступа к информации. Учетная информация, передаваемая внешним пользователям через Internet (основной канал связи) и и GSM- модем (резервный канал связи), отражает 30-минутные результаты измерения потребления электроэнергии по точке учета. Передача информации реализована с использованием электронных документов в виде макетов 51070 и 80020 в формате XML.

Состав: АИИС КУЭ состоит из 3 уровней

1-й уровень – уровень 8 измерительно-информационных точек учета (ИИК ТУ) содержит в своем составе:

- измерительные трансформаторы тока (ТТ) по ГОСТ 7746-2001 типа ТСН12 класса точности 0,5S;
- вторичные измерительные цепи тока и напряжения;
- многофункциональные микропроцессорные счетчики электроэнергии (счетчики) с цифровыми выходными интерфейсами RS485 для измерения активной и реактивной энергии типа Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4 0,5S по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 26035-83.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ) содержит в своем составе:

- устройство сбора и передачи данных (УСПД) типа УСПД RTU-325L-E2-512-M2-B2.
- коммуникационное и модемное оборудование (преобразователь интерфейса RS-485/RS-232; линии связи с использованием терминалов сотовой связи GSM-модемы);
- устройство синхронизации системного времени (УССВ), подключенное к УСПД по интерфейсу RS232, выполненное на основе GPS приемника 35-HVS;
- цепи и устройства питания для УСПД и терминала сотовой связи;

3-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) содержит в своем составе:

- компьютер в серверном исполнении (сервер опроса и SQL-сервер);
- технические средства для организации локальной вычислительной сети разграничения прав доступа к информации;
- автоматизированное рабочее место (АРМ);
- цепи и устройства питания сервера (UPS);
- коммуникационное оборудование для обмена данными со счетчиками (интерфейс RS-485/RS-232, ZyXEL U-336E Plus, GSM-модемы Cinterion MC-35i);

### Программное обеспечение:

Специализированное ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Наименование программного модуля (идентификационное наименование программного обеспечения)	Наименование файла	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «АльфаЦЕНТР»	Программа – планировщик опроса и передачи данных (стандартный)	Amrserver.exe	11.02.01	04fcc1f93fb0e701ed68cdc4ff54e970	MD5

каталог для всех модулей C:\alphacenter\exe)				
драйвер ручного опроса счетчиков и УСПД	Amrc.exe		8fd268e61bce92120352f2da23ac022f	
драйвер автоматического опроса счетчиков и УСПД	Amra.exe		e3327ecf6492ffd59f1b493e3ea9d75f	
драйвер работы с БД	Cdbora2.dll		dcaed6743d0b6c37d48deda064141f9e	
Библиотека шифрования пароля счетчиков A1700,A1140	encryptdll.dll		0939ce05295fbcbbba400eeae8d0572c	
библиотека сообщений планировщика опросов	alphamess.dll		b8c331abb5e34444170eee9317d635cd	

Программное обеспечение имеет уровень защиты С от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Система обеспечения единого времени (СОЕВ). В АИИС КУЭ синхронизация времени производится от эталона, в качестве которого выступает GPS приемник.

УСПД, с периодом в 30 мин., выполняет коррекцию своих внутренних часов таким образом, чтобы расхождение с часами УССВ было не более  $\pm 1$  с.

От УСПД синхронизируются внутренние часы счетчиков 8 раз в сутки при опросе по GSM связи каждые 3 часа. В случае расхождения времени счетчиков и УСПД более чем  $\pm 1$  с, производится коррекция времени счетчиков.

Системное время ИВК синхронизируется со временем УСПД при его опросе 1 раз в 30 мин. Допустимое рассогласование времени составляет  $\pm 1$  с, при превышении которого производится коррекция времени.

В системе автоматически поддерживается единое время во всех ее компонентах с точностью не хуже  $\pm 5$  с.

Организация защиты от несанкционированного доступа. В АИИС КУЭ предусмотрена многоуровневая защита от несанкционированного доступа: система паролей в ПО, пломбирование счетчиков, информационных цепей.

### Метрологические и технические характеристики

Технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблице 2, которая содержит перечень измерительных каналов АИИС КУЭ указанием наименования присоединений, измерительных компонентов и их метрологических характеристик.

В таблице 3 приведены метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ.

Таблица 2 – Перечень ИК коммерческого учета АИИС КУЭ их состав и характеристики.

Канал измерений		Средство измерений				Ктт/Ксч	Наименование, измеряемой величины	
№ ИК, код НП АТС	Наименование объекта учета диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, № Госреестра СИ		Обозначение, тип				Заводской номер
1	2	3		4		5	6	7
1	ТП-1020 РУ-1-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ яч.6	37288-08		УСПД RTU-325L		2393	1	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
		ТТ	КТ=0,5S Ктт= 3000/5 № 26100-03	A	TCH 12	19254		Ток первичный I1
				B	TCH 12	19253		
				C	TCH 12	19237		
Счетчик	КТ=0,5S Ксч=600 № 31857-06	Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4		01197991	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время			
2	ТП-1020 РУ-2-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ яч.3	37288-08		УСПД RTU-325L		2393	1	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
		ТТ	КТ=0,5S Ктт= 3000/5 № 26100-03	A	TCH 12	19251		Ток первичный I1
				B	TCH 12	19246		
				C	TCH 12	19239		
Счетчик	КТ=0,5S Ксч=600 № 31857-06	Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4		01197993	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время			
3	ТП-1020 РУ-2-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ яч.5	37288-08		УСПД RTU-325L		2393	1	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
		ТТ	КТ=0,5S Ктт= 3000/5 № 26100-03	A	TCH 12	19240		Ток первичный I1
				B	TCH 12	19242		
				C	TCH 12	19233		
Счетчик	КТ=0,5S Ксч=600 № 31857-06	Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4		01197990	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время			
4	ТП-1020 РУ-1-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ яч.4	37288-08		УСПД RTU-325L		2393	1	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
		ТТ	КТ=0,5S Ктт= 3000/5 № 26100-03	A	TCH 12	19255		Ток первичный I1
				B	TCH 12	19248		
				C	TCH 12	19243		
Счетчик	КТ=0,5S Ксч=600 № 31857-06	Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4		01197988	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время			
5	ТП-1021 РУ-1-0,4 кВ Ввод	37288-08		УСПД RTU-325L		2393	1	Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
		ТТ	КТ=0,5S Ктт= 4000/5	A	TCH 12	29291		Ток первичный I1
B	TCH 12			29290				

			№ 26100-03	С	ТСН 12	19231		
		Счетчик	КТ=0,5S Ксч=800 № 31857-06	Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4		01197992		Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
6			37288-08	УСПД RTU-325L		2393		Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
	ТП-1021 РУ-1 -0,4 кВ Ввод №1-0,4 кВ яч.4	ТТ	КТ=0,5S Ктт= 4000/5 № 26100-03	А	ТСН 12	29292	1	Ток первичный I1
В				ТСН 12	29288			
С				ТСН 12	19230			
		Счетчик	КТ=0,5S Ксч=800 № 31857-06	Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4		01197986		Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
7			37288-08	УСПД RTU-325L		2393		Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
	ТП-1021 РУ-2-0,4 кВ Ввод №2 0,4 кВ яч.5	ТТ	КТ=0,5S Ктт= 3000/5 № 26100-03	А	ТСН 12	19245	1	Ток первичный I1
В				ТСН 12	19234			
С				ТСН 12	19236			
		Счетчик	КТ=0,5S Ксч=600 № 31857-06	Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4		01197987		Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
8			37288-08	УСПД RTU-325L		2393		Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время
	ТП-1021 РУ-2-0,4 кВ Ввод №1 0,4 кВ яч.3	ТТ	КТ=0,5S Ктт= 3000/5 № 26100-03	А	ТСН 12	19244	1	Ток первичный I1
В				ТСН 12	19238			
С				ТСН 12	19235			
		Счетчик	КТ=0,5S Ксч=600 № 31857-06	Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4		01197989		Энергия активная, WP Энергия реактивная, WQ Календарное время

КТ – класс точности средства измерений.

Ксч – коэффициент трансформации счетчика электроэнергии.

Ктт – коэффициент трансформации трансформатора тока.

Примечание - Допускается замена счетчиков, ТТ, УСПД на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 2. Замена оформляется актом в установленном на предприятии порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа как его неотъемлемая часть

Таблица 3- Пределы допускаемых относительных погрешностей измерения активной (реактивной) ( $\delta_{WP} / \delta_{WQ}$ ) электроэнергии (мощности) для реальных условий эксплуатации АИИС КУЭ при доверительной вероятности 0,95

$\delta_{WP}, \%$							
№ ИК	КТ <sub>ТТ</sub>	КТ <sub>ТН</sub>	КТ <sub>СЧ</sub>	Значение $\cos \varphi$	для диапазона $5\% \leq I/I_{ном} < 20\%$ $W_{P5\%} \leq W_P < W_{P20\%}$	для диапазона $20\% \leq I/I_{ном} < 100\%$ $W_{P20\%} \leq W_P < W_{P100\%}$	для диапазона $100\% \leq I/I_{ном} \leq 120\%$ $W_{P100\%} \leq W_P \leq W_{P120\%}$
1-8	0,5S	-	0,5s	1,0	$\pm 2,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,0$
				0,8	$\pm 2,9$	$\pm 1,7$	$\pm 1,4$
				0,5	$\pm 5,5$	$\pm 3,1$	$\pm 2,4$
$\delta_{WQ}, \%$							
№ ИК	КТ <sub>ТТ</sub>	КТ <sub>ТН</sub>	КТ <sub>СЧ</sub>	Значение $\cos \varphi$ ( $\sin \varphi$ )	для диапазона $5\% \leq I/I_{ном} < 20\%$ $W_{Q5\%} \leq W_Q < W_{Q20\%}$	для диапазона $20\% \leq I/I_{ном} < 100\%$ $W_{Q20\%} \leq W_Q < W_{Q100\%}$	для диапазона $100\% \leq I/I_{ном} \leq 120\%$ $W_{Q100\%} \leq W_Q \leq W_{Q120\%}$
1-8	0,5	-	0,5	0,8(0,6)	$\pm 4,7$	$\pm 2,6$	$\pm 2,0$
				0,5(0,87)	$\pm 2,9$	$\pm 1,8$	$\pm 1,6$

$I/I_{ном}$  – значение первичного тока в сети в % от номинального

$W_{P5\%}(W_{Q5\%}) - W_{P120\%}(W_{Q120\%})$  - значения электроэнергии при  $I/I_{ном} = 5 - 120\%$

Предел допускаемой абсолютной погрешности хода часов в сутки, с/сут  $\pm 5$

Условия эксплуатации измерительных компонентов ИК АИИС КУЭ соответствуют требованиям, распространяющихся на них НД:

Трансформаторы тока по ГОСТ 7746-2001 и эксплуатационной документации

Счётчики электроэнергии по ГОСТ Р 52323-2005 и ГОСТ 26035-83 и ЭД

УСПД RTU-325L по ДЯИМ.466215.001РЭ

Таблица 4 - Условия эксплуатации АИИС КУЭ

Наименование параметров контролируемых присоединений и влияющих величин	Допускаемые границы параметров контролируемых присоединений и рабочих условий применения СИ для состава измерительного канала		
	Счетчики	ТТ	УСПД
Сила переменного тока, А	от $I_{2мин}$ до $I_{2макс}$	от $I_{1мин}$ до $1,2 I_{1ном}$	-
Напряжение переменного тока, В	от $0,8 U_{2ном}$ до $1,15 U_{2ном}$	-	от 85 до 264
Коэффициент мощности ( $\cos \varphi$ )	0,5 <sub>инд</sub> ; 1,0; 0,8 <sub>емк</sub>	0,8 <sub>инд</sub> ; 1,0	-
Частота, Гц	от 47,5 до 52,5	от 47,5 до 52,5	-
Температура окружающего воздуха, °С -По ЭД - Реальные	От минус 40 до плюс 55 От минус 15 до плюс 25	От минус 40 до плюс 55 От минус 15 до плюс 25	От 0 до плюс 70 От 7 до 33
Индукция внешнего магнитного поля для счетчиков, мТл	Не более 0,5	-	-
Мощность вторичной нагрузки ТТ (при $\cos \varphi_2 = 0,8_{инд}$ )	-	от $0,25 S_{2ном}$ до $1,0 S_{2ном}$	-

Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов.

Параметры надежности средств измерений АИИС КУЭ: трансформаторов тока, счетчиков электроэнергии и УСПД

Компоненты АИИС КУЭ:	Среднее время наработки на отказ, ч, не менее:
Трансформаторы тока	1000000
Электросчетчики Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4	120000 в соответствии с ТУ
УСПД RTU-325L	100000
ИБП APC SC Smart Power-URS 1000 VA	35000
Модем GSM Cinterion TC-35i и коммуникационное оборудование	50000
Устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS	50000
Сервер	20000
	Срок службы, лет:
Трансформаторы тока;	30
Электросчетчики Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4	30
УСПД RTU-325L	30
Устройство синхронизации системного времени УССВ-35HVS	24
Коммуникационное и модемное оборудование	10

Среднее время восстановления АИИС КУЭ при отказе не более 4 ч.

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД;
- резервирование каналов связи на уровне ИИК-ИВК, ИВКЭ-ИВК, информация о результатах измерений может передаваться внешним пользователям по электронной почте;
- мониторинг состояния АИИС КУЭ;
- удалённый доступ;
- возможность съёма информации со счётчика автономным способом;
- визуальный контроль информации на счётчике.

Регистрация событий:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике (сервере).

Защищенность применяемых компонентов

Механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- электросчётчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей;
- УСПД;
- сервера.

Защита информации на программном уровне:

- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на УСПД;
- установка пароля на сервере.

Глубина хранения информации в счетчиках и УСПД не менее 45 суток, на сервере не менее 3,5 лет.

### **Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ.

## Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ указана в таблице 2.

В комплект поставки также входит:

- формуляр-паспорт КорСсис.417112.005.ФП
- руководство пользователя КорСсис.417112.005И2;
- инструкции по формированию и ведению базы данных КорСсис.417112.005И2;
- инструкции по эксплуатации комплекса технических средств КорСсис.417112.005И2;
- руководство по эксплуатации счётчик Альфа А1800 ДИЯМ.411152.003-11РЭ;
- паспорт на счётчик Альфа А1800 ДИЯМ.411152.003-11ПС;
- руководство по эксплуатации УСПД RTU-325L;
- формуляр УСПД RTU-325L;
- методика поверки.

## Поверка

осуществляется по документу «Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ООО «Южный Полнос» (Сити Молл «Белгородский»)). Методика поверки». Методика разработана и утверждена ГЦИ СИ ФГУ «Воронежский ЦСМ» в 2010 г., входит в комплект документации на систему.

Таблица 5-Основные и вспомогательные СИ, применяемые при поверке АИИС КУЭ

Наименование эталонов, вспомогательных СИ	Тип	Основные требования к метрологическим характеристикам (МХ)	Цель использования
1	2	3	4
1.Термометр	ТП 22	ЦД 1 °С в диапазоне от минус 30 до плюс 50 °С	Контроль температуры окружающей среды
2. Барометр-анероид	БАММ 1	Атм. давление 80-106 кПа Отн. погрешность ± 5%	Контроль атмосферного давления
3. Психрометр	М-4М	КТ 2,0	Контроль относительной влажности
4 Миллитесламетр	МПМ-2	ПГ 7,5 %	Измерение напряженности магнитного поля
5.Измеритель показателей качества электрической энергии	Ресурс-UF2М	КТ 0,2 (напряжение гармоник)	Измерение показателей качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97
6.Вольтамперфазометр	ПАРМА ВАФ-Т	КТ 0,5 Напряжение 0-460 В Ток 0-6 А Частота 45-65 Гц Фазовый угол от минус180 до 180 град.	Измерение напряжения, тока, частоты, угла сдвига фаз между напряжением и током
7. Прибор сравнения	КНТ-03	1,999 ВА; ПГ ±0,003 ВА 19,99 ВА; ПГ ±0,03 ВА 199,9 ВА ПГ ±0,3 ВА	Измерение полной мощности вторичной нагрузки ТТ
8. Радиочасы	МИР РЧ-01		Использование сигнала точного времени
9. Секундомер	СОСпр-1	0-30 мин., ЦД 0,1 с	При определении погрешности хода системных часов

Средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003.

Средства поверки многофункциональных микропроцессорных счетчиков электрической энергии типа Альфа А1805 RALQ-P4GB-DW-4 в соответствии с Методикой поверки 2203-0042-2006.

Средства поверки УСПД RTU-325L в соответствии с Методикой поверки ДЯИМ.466453.005 МП

## **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений регламентирована в документе «Учет электроэнергии и мощности на энергообъектах. Методика измерений количества электроэнергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Южный Полюс» (Сити Молл «Белгородский»)». Свидетельство об аттестации № 12/001-10 от 20.07.2010 г.

## **Нормативные документы, устанавливающие требования к Системе автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии ООО «Южный Полюс» (Сити Молл «Белгородский»)**

ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем».

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия».

ГОСТ Р 52323-2005 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока.

Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2 S и 0,5 S».

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Осуществление торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель:**

ОАО «КорСсис» Белгородское отделение

Адрес: 308000 г. Белгород, ул. Преображенская, д. 42,

Тел/факс 8 (4722) 30-40-70

### **Заявитель**

ОАО «Первая сбытовая компания»

Адрес: 308000, г. Белгород, ул. Князя Трубецкого, д. 37

Тел/факс 8 (4722) 30-45-86, факс (4722) 58-15-02

### **Испытательный центр:**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Воронежский ЦСМ»

394018, г. Воронеж, ул. Станкевича, 2.

тел./факс 8 (473) 220-77-29

Регистрационный номер 30061-10

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

\_\_\_\_\_

м.п.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2011 г.

