

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель

ГЦИ «ИФУ» Челябинский ЦСМ»

А. И. Михайлов

2007 г.



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ООО «Транснефтьсервис С». ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева». Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный номер № 34485-07

Взамен номера № _____

Изготовлена по проектной документации ЗАО «ОРДИНАТА», г. Москва, заводской номер 04-411711.11-06.30.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (далее - АИИС КУЭ) ООО «Транснефтьсервис С». ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева». Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши», Челябинская обл., Красноармейский район, село Канашево предназначена для измерения активной и реактивной энергии, а также для автоматизированного сбора, обработки, хранения и отображения информации.

Областью применения данной АИИС КУЭ является коммерческий учёт электрической энергии на ИИК НПС «Канаши», ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева» по утвержденной методике выполнения измерений количества электрической энергии (МВИ КУЭ).

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ ООО «Транснефтьсервис С» ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева» Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши» представляет собой многофункциональную, 2^x-уровневую систему, которая состоит из измерительных каналов (далее - ИК) и информационно-вычислительного комплекса (ИВК) АИИС КУЭ.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительные каналы (ИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ) класса точности 0,5S по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения (ТН) класса точности 0,5 по ГОСТ 1983 и счетчики активной и реактивной электроэнергии типа СЭТ-4ТМ.03 класса точности 0,2S по ГОСТ 30206 (в части активной электроэнергии) и 0,5 по ГОСТ 26035 (в части реактивной электроэнергии).

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) АИИС КУЭ, включающий в себя сервер базы данных (БД) АИИС КУЭ, систему обеспечения единого времени (СОЕВ), аппаратуру передачи данных внутренних и внешних каналов связи, автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов и специализированное программное обеспечение (ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. На основе цифрового представления сигналов, соответствующих мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, с учетом (или без) коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН).

Данные со счетчиков посредством канала связи RS-485, через устройство защиты от импульсных помех (УЗИП) и разветвительную коробку поступают в шкаф комплектного устройства учета и автоматики (шкаф КУУиА).

Шкаф КУУиА реализован на платформе промышленного контроллера типа «FASTWEL».

В шкафе КУУиА происходит первичная обработка и сохранение данных измерений. Из шкафа КУУиА данные измерений поступают посредством Ethernet через HUB и маршрутизатор основного и резервного канала на спутниковый модем, входящим в основной канал связи. Основной канал связи организован через телепорт г. Москвы и канал E1 на основе ВОЛС между ОАО «Связьтранснефть С» и информационно-вычислительным комплексом (далее – ИВК) ООО «Транснефтьсервис С».

Резервный канал связи организован по составному коммутируемому телефонному каналу корпоративной сети ОАО «Связьтранснефть С».

Данные от ИК поступают в ИВК ООО «Транснефтьсервис С» для формирования отчетных документов.

Передача результатов измерений производится в XML формате с заданной в ИВК ООО «Транснефтьсервис С» периодичностью. Допускается, в случае возникновения технических проблем, передача данных с задержкой, но на срок не более 3-х рабочих дней.

СОЕВ АИИС КУЭ ООО «Транснефтьсервис С». ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева». Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши» построена на базе устройства синхронизации времени УСВ-1(номер в Государственном реестре средств измерений № 28716-05), расположенным на уровне ИВК ООО «Транснефтьсервис С». УСВ-1 включают в себя встроенные радиоприемники сигналов точного времени, принимающие станции «Маяк», «радио России».

СОЕВ обеспечивает погрешность системного времени в счетчиках электрической энергии в пределах допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени, равный 5 с/сут.

Для защиты измерительной системы от несанкционированного доступа к значениям измеренных величин и расчетных показателей с целью корректировки предусмотрен многоступенчатый доступ к текущим данным и параметрам настройки системы (электронные ключи, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и базы данных).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики АИИС КУЭ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики АИИС КУЭ

Измерительный канал		Средство измерений				Ктт·Ктн·Ксч	Метрологические характеристики ИИК						
Номер ИК,	Наименование объекта учета, диспетчерское наименование присоединения	Вид СИ, класс точности, коэффициент трансформации, стандарт, № Госреестра СИ	Обозначение, тип	Заводской номер	Основная погрешность, %		Погрешность в реальных условиях эксплуатации, %						
1	2	3	4	5	6	7	8						
		АИИС КУЭ №	АИИС КУЭ ООО «Транснефтьсервис С» ОАО «Урало-Сибирские МН им. Д. А. Черняева». ИИК НПС «Канаши»	04-411711.11-06.30									
1	НПС "Канаши", ЗРУ-10 кВ, Ввод №1, яч.5	ТТ №11077-03; №30709-05	КТ=0,5S Ктт=2000/5	А	ТЛШ-10-1	№ 2312	40000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %				
			ТН КТн=10000:√3/100:√3 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-10	№ 16373							
				В	ЗНОЛ.06-10	№ 16767							
		Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109050227								
			ТТ №11077-03; №30709-05	КТ=0,5S Ктт=2000/5	А	ТЛШ-10-1				№ 2284	40000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %
				ТН КТн=10000:√3/100:√3 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-10				№ 13947			
В	ЗНОЛ.06-10	№ 13259											
Счетчик КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109050220										
	ТТ №11077-03; №30709-05	КТ=0,5S Ктт=2000/5	А	ТЛШ-10-1	№ 11939								
		ТН КТн=10000:√3/100:√3 № 3344-04	А	ЗНОЛ.06-10	№ 13248								
В			ЗНОЛ.06-10	№ 13248									

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7	8					
3	НПС "Канаши", ЗРУ-10 кВ, Ввод №3, яч.26	ТТ	КТ=0,5S Ктт=2000/5 №11077-03;№30709-05	A	ТЛШ-10-1	№ 2239	40000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %					
				B	ТЛП-10-1	№ 11971								
				C	ТЛШ-10-1	№ 2303								
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10	№ 13886								
				B	ЗНОЛ.06-10	№ 13250								
				C	ЗНОЛ.06-10	№ 14030								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109051012								
		4	НПС "Канаши", ЗРУ-10 кВ, Ввод №4, яч.37	ТТ	КТ=0,5S Ктт=2000/5 №11077-03;№30709-05	A				ТЛШ-10-1	№ 2291	40000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %
						B				ТЛП-10-1	№ 179			
C	ТЛШ-10-1					№ 4028								
ТН	КТ=0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 № 3344-04			A	ЗНОЛ.06-10	№ 14901								
				B	ЗНОЛ.06-10	№ 14628								
				C	ЗНОЛ.06-10	№ 14625								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04			СЭТ-4ТМ.03		№ 0109051097								
5	НПС "Канаши", ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ, о.ф. "Пашино", яч.8 (транзит)			ТТ	КТ=0,5S Ктт=200/5 № 25433-03	A	ТЛО - 10	№ 7965	4000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %			
						B	ТЛО - 10	№ 1147						
		C	ТЛО - 10			№ 7963								
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10	№ 16373								
				B	ЗНОЛ.06-10	№ 16767								
				C	ЗНОЛ.06-10	№ 16766								
		Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109050224								
		6	НПС "Канаши", ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ, о.ф. "Калуга-Соловьевка", яч.15 (транзит)	ТТ	КТ=0,5S Ктт=200/5 № 25433-03	A	ТЛО - 10	№ 7794				4000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %
						B	ТЛО - 10	№ 1145						
C	ТЛО - 10					№ 7805								
ТН	КТ=0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 № 3344-04			A	ЗНОЛ.06-10	№ 13947								
				B	ЗНОЛ.06-10	№ 13259								
				C	ЗНОЛ.06-10	№ 13248								
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04			СЭТ-4ТМ.03		№ 0108059162								

Продолжение таблицы 1

1	2	3		4		5	6	7	8
7	НПС "Канаши", ЗРУ-10 кВ, КТП 630 №2 НКК, яч.19	ТТ	КТ=0,5S Ктт=200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	№ 7792	4000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТЛО-10	№ 1159			
				C	ТЛО-10	№ 7839			
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10	№ 13947			
				B	ЗНОЛ.06-10	№ 13259			
				C	ЗНОЛ.06-10	№ 13248			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109050217					
8	НПС "Канаши", ЗРУ-10 кВ, КТП 630 №1 УБКУА, яч.23	ТТ	КТ=0,5S Ктт=300/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	№ 7672	6000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТЛО-10	№ 8087			
				C	ТЛО-10	№ 1197			
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10	№ 13886			
				B	ЗНОЛ.06-10	№ 13250			
				C	ЗНОЛ.06-10	№ 14030			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0109050236					
9	НПС "Канаши", ЗРУ-10 кВ, КТП 630 №2 УБКУА, яч.40	ТТ	КТ=0,5S Ктт=200/5 № 25433-03	A	ТЛО-10	№ 7822	4000	Активная ± 1,1 % Реактивная ± 2,2 %	Активная ± 4,8 % Реактивная ± 2,8 %
				B	ТЛО-10	№ 1152			
				C	ТЛО-10	№ 7802			
		ТН	КТ=0,5 Ктн=10000:√3/100:√3 № 3344-04	A	ЗНОЛ.06-10	№ 14901			
				B	ЗНОЛ.06-10	№ 14628			
				C	ЗНОЛ.06-10	№ 14625			
Счетчик	КТ=0,2S/0,5 Ксч=1 № 27524-04	СЭТ-4ТМ.03		№ 0108055096					

В таблице 1 приведены границы погрешности результата измерений посредством ИИК при доверительной вероятности $P=0,95$, $\cos\varphi=0,5$ ($\sin\varphi=0,87$) и вторичном токе ТТ, равном 2 % от $I_{ном}$.

Примечания:

1. В Таблице 1 приведены метрологические характеристики основной погрешности ИК (нормальные условия эксплуатации) и погрешности ИК в реальных условиях эксплуатации для измерения электрической энергии и средней мощности (получасовых);
2. Нормальные условия эксплуатации:
 - параметры питающей сети: напряжение - $(220 \pm 4,4)$ В; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
 - параметры сети: диапазон напряжения - $(0,99 \div 1,01)U_n$; диапазон силы тока - $(1,0 \div 1,2)I_n$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,87(0,5)$; частота - $(50 \pm 0,15)$ Гц;
 - температура окружающего воздуха: ТТ- от -55°C до $+60^\circ\text{C}$; ТН- от -45°C до $+45^\circ\text{C}$; счетчиков: в части активной энергии - от $+21^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$, в части реактивной энергии - от $+18^\circ\text{C}$ до $+22^\circ\text{C}$; шкаф КУУиА - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
 - атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.
3. Рабочие условия эксплуатации:

для ТТ и ТН:

- параметры сети: диапазон первичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{n1}$; диапазон силы первичного тока - $(0,01 \div 1,2)I_{n1}$; коэффициент мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,5 \div 1,0(0,5 \div 0,87)$; частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- температура окружающего воздуха: ТТ- от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$; ТН- от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для электросчетчиков:

- параметры сети: диапазон вторичного напряжения - $(0,9 \div 1,1)U_{n2}$; диапазон силы вторичного тока - $(0,01 \div 1,2)I_{n2}$; диапазон коэффициента мощности $\cos\varphi$ ($\sin\varphi$) - $0,8-1$ ($0,5-0,6$); частота - $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- магнитная индукция внешнего происхождения - $0,5$ мТл;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+30^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - $(40-60)$ %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

Для аппаратуры передачи и обработки данных:

- параметры питающей сети: напряжение - (220 ± 10) В; частота - (50 ± 1) Гц;
- температура окружающего воздуха - от $+15^\circ\text{C}$ до $+25^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха - (70 ± 5) %;
- атмосферное давление - (750 ± 30) мм рт.ст.

4. Измерительные каналы включают измерительные трансформаторы тока по ГОСТ 7746, измерительные трансформаторы напряжения по ГОСТ 1983, счетчики электрической энергии по ГОСТ 30206 в режиме измерения активной электрической энергии и по ГОСТ 26035 в режиме измерения реактивной электрической энергии;

5. Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные (см. п.1 Примечания) утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в Таблице 1. Замена оформляется актом установленном на объекте ООО «Транснефтьсервис С», ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева». Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши» порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Надежность применяемых в системе компонентов:

- электросчетчик – среднее время наработки на отказ не менее $T_0=90000$ ч., время восстановления работоспособности $T_b=168$ часов.;
- компоненты шкафа КУУиА - среднее время наработки на отказ не менее $T_0=100\ 000$ ч., среднее время восстановления работоспособности $T_b=24$ ч.;

Оценка надежности АИИС в целом:

$K_{Г_АИИС} = 0,98$ – коэффициент готовности;

$T_{O_АИИС} = 30\ 000$ ч. – среднее время наработки на отказ.

Надежность системных решений:

- резервирование электрического питания счетчиков электрической энергии с помощью АВР;
- резервирование электрического питания шкафа КУУиА с помощью источника бесперебойного питания;

Регистрация событий:

- журнал событий счетчика:
 - попытки несанкционированного доступа;
 - связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных;
 - изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
 - отсутствие напряжения при наличии тока в измерительных цепях;
 - перерывы питания.
- журнал событий шкафа КУУиА:
 - ввод расчётных коэффициентов измерительных каналов (коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов тока и напряжения);
 - ввод/изменение групп измерительных каналов учёта электроэнергии для расчёта агрегированных значений электроэнергии по группам точек измерений (необходимость формирования групп измерительных каналов в промконтроллере определяется на стадии проектирования);
 - потеря и восстановление связи со счетчиком;
 - установка текущих значений времени и даты;
 - попытки несанкционированного доступа;
 - связи с промконтроллером, приведшие к каким-либо изменениям данных;
 - перезапуски промконтроллера (при пропадании напряжения, закливании и т.п.);
 - изменение текущих значений времени и даты при синхронизации времени;
 - отключение питания.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - привод разъединителя трансформаторов напряжения;
 - клеммы низкого напряжения трансформаторов напряжения;
 - корпус (или кожух) автоматического выключателя в цепи трансформатора напряжения, а так же его рукоятка (или прозрачная крышка);

- клеммы вторичной обмотки трансформаторов тока;
 - промежуточные клеммники, через которые проходят цепи тока и напряжения;
 - съемные части блоков испытательных;
 - крышки клеммных отсеков счетчиков;
 - шкаф КУУиА.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений при передаче информации(возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на промконтроллер;

Глубина хранения информации:

- электросчетчик – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях - не менее 30 дней; при отключении питания – не менее 3 лет;
- ИВК – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений – за весь срок эксплуатации системы.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ООО «Транснефтьсервис С». ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева». Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши».

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 3.
Таблица 3 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Количество
Измерительный трансформатор тока типа ТЛШ-10-1	8 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛП-10-1	4 шт.
Измерительный трансформатор тока типа ТЛО-10	15 шт.
Измерительный трансформатор напряжения ЗНОЛ.06-10	12 шт.
Счетчик электроэнергии многофункциональный типа СЭТ-4ТМ.03	9 шт.
Шкаф КУУиА	1 шт.
Устройство синхронизации системного времени УСВ-1	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр
Методика поверки	1 экземпляр

ПОВЕРКА

Поверка АИИС КУЭ проводится по документу "ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ООО «Транснефтьсервис С». ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева». Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Челябинский ЦСМ».

Перечень основных средств поверки:

- средства поверки измерительных трансформаторов напряжения по МИ 2845-2003 и/или по ГОСТ 8.216-88;
 - средства поверки измерительных трансформаторов тока по ГОСТ 8.217-2003;
 - средства поверки счетчиков электрической энергии в соответствии с документом «ИЛГШ.411152.124 РЭ1, являющимся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ. Методика поверки. Согласовано с руководителем ГЦИ СИ «Нижегородский ЦСМ» 10 сентября 2004 г.;
 - переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы;
 - радиоприемник УКВ диапазона, принимающий сигналы службы точного времени;
- Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия».

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

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

ГОСТ 26035-83 «Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия».

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) «Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S)».

ГОСТ Р 8.596-2002 "ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения"

Техническая документация на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ООО «Транснефтьсервис С». ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Черняева». Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии - АИИС КУЭ ООО «Транснефтьсервис С». ОАО «Урало-Сибирские магистральные нефтепроводы им. Д. А. Чернышева». Измерительно-информационный комплекс НПС «Канаши» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «ОРДИНАТА»

Адрес: 123610, г. Москва,
Краснопресненская наб. 12,
ЦМТ-2, 7-ой подъезд, 9 этаж
тел./ факс: (495) 967-07-67

Генеральный директор
ЗАО «ОРДИНАТА»



С.И. Каминский

ЗАЯВИТЕЛЬ: НО «Инновационный фонд «РОСИСПЫТАНИЯ»

Адрес: 119991, г. Москва,
Ленинский пр-т., д.9
тел./ факс: (495) 781-48-99

Президент
НО «Инновационный фонд «РОСИСПЫТАНИЯ»



С.И. Ерофеев