The background of the top half of the slide is a dark, almost black, space filled with numerous bright, white, and grey light rays. These rays originate from a point on the right edge and fan out towards the left, creating a sense of depth and energy. The rays vary in thickness and intensity, with some appearing as sharp lines and others as soft, blurred streaks. The overall effect is reminiscent of a starburst or a powerful light source being explored in a dark environment.

# Энергетические исследования

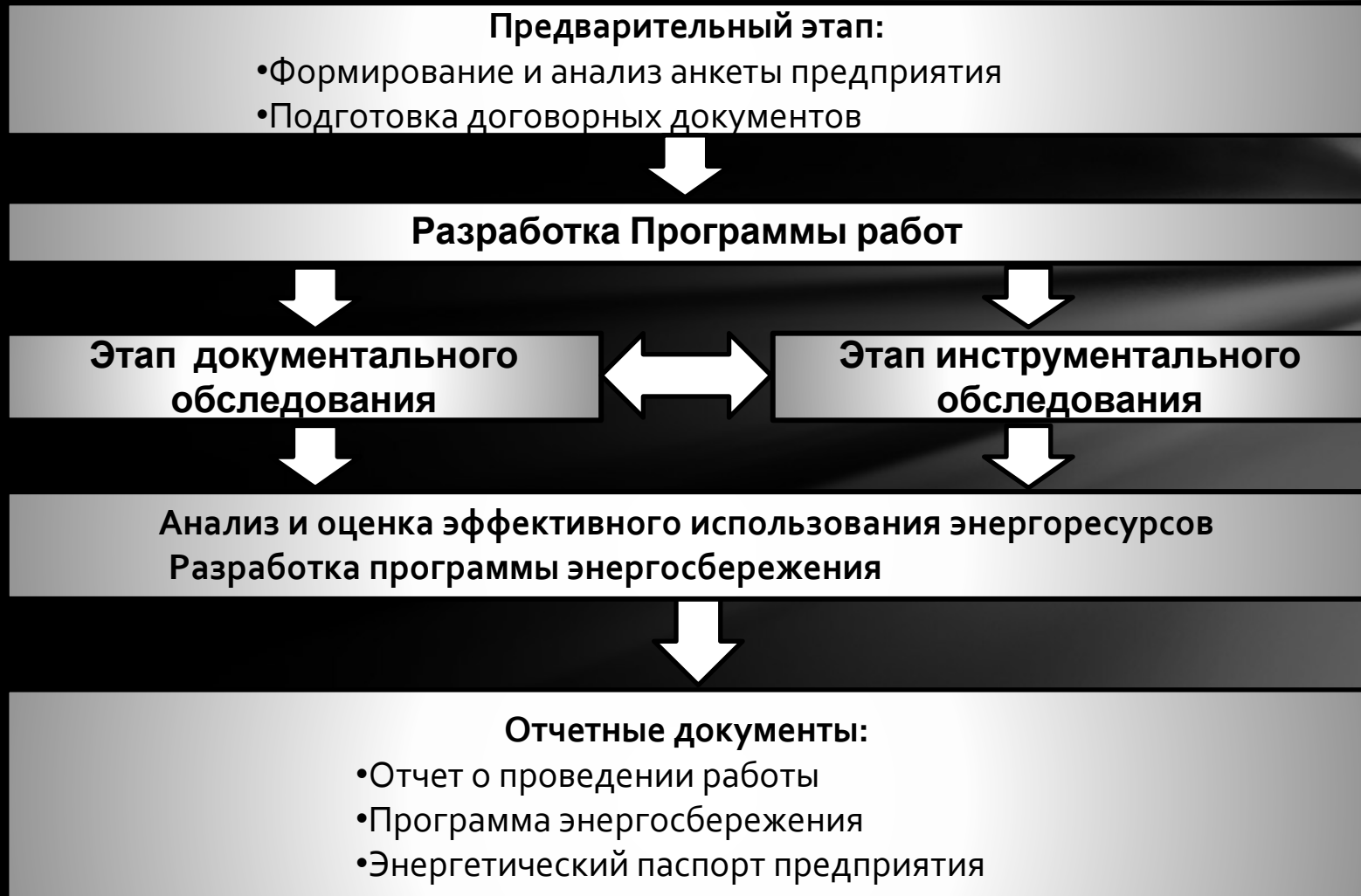
# ЭНЕРГОАУДИТ И ЕГО ЦЕЛИ

*Энергоаудит – это инструмент энергоэффективности для получения финансовой выгоды от реализации энергосберегающих мероприятий, разработанных по его итогам.*

Три основных результата, достигаемых от его проведения:

- оценку текущего состояния эффективности использования энергоресурсов и разработку мероприятий, устраняющих потери;
- экспертизу существующих инновационных проектов и разработку рекомендаций по дальнейшему развитию эффективных, а также блокированию продвижения технически вредных и, зачастую, весьма дорогостоящих проектов навязанных агрессивной рекламой;
- выполнение формальных задач энергоаудита обусловленных формированием энергетического паспорта в рамках 261 ФЗ.

# Алгоритм проведения энергоаудита



# Подготовительный этап

Мероприятия	Действия участников	
	ГК «ТЭТРА Электрик»	Заказчик

Итоги этапа:

Договор (с приложениями) на проведение работы между ГК «ТЭТРА Электрик» и Заказчиком

# Этап документального обследования

<p>1. Подготовка и согласование перечня исходных данных</p>	<p>1. Подготовка и передача Заказчику перечня исходных данных;                  2. Разработка и подписание Акта сбора исходных данных;                  3. Формировании таблиц исходных данных</p>	<p>1. Подготовка исходных данных согласно перечня и передача ГК «ТЭТРА Электрик»                  2. Разработка и подписание Акта сбора исходных данных</p>
<p>2. Проверка исходных данных</p>	<p>1. Предварительный анализ исходных данных</p>	<p>-</p>
<p>3. Разработка Программы работ</p>	<p>1. Разработка и согласование Программы работ</p>	<p>1. Согласование Рабочей Программы</p>

## Итоги этапа:

1. Акт сбора исходной информации;
2. Программы работ по энергетическому аудиту

# Этап инструментального обследования

Мероприятия	Действия участников	
	ГК «ТЭТРА Электрик»	Заказчик
1. Подготовка инструментального обследования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение объёма необходимого инструментального обследования;</li> <li>2. Разработка схем и регламентов проведения измерений</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Согласование схем и регламентов проведения измерений</li> </ol>
Проведение инструментального обследования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка приборов;</li> <li>2. Проведение измерений;</li> <li>3. Составление протоколов измерений</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка мест установки приборов;</li> <li>2. Обеспечение процесса проведения измерений;</li> <li>3. Согласование протоколов измерений</li> </ol>
3. Анализ результатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предварительный анализ инструментального обследования</li> </ol>	

## Итоги этапа:

1. Схемы и регламенты проведения измерений;
2. Протоколы инструментального обследования.

# Основные измерения:

## Система электроснабжения

- 1) Параметры (напряжения, токи, частота, активная и реактивная мощности) на питающих и отходящих фидерах подстанций;
- 2) Параметры (напряжения, токи, частота, активная и реактивная мощности) на работающих высоковольтных и низковольтных электроприводах технологического и вспомогательного оборудования (насосы, вентиляторы, компрессоры, конвейеры и пр.

## Система теплоснабжения

- 1) Параметров теплоносителей (давление, расход, температура);
- 2) Температуру поверхностей оборудования и изоляционных конструкций.

## Топливоиспользующие агрегаты

- 1) Состав и температура уходящих дымовых газов;
- 2) Расход и характеристики топлива;
- 3) Параметры (давление, расход, температура) нагреваемой среды на входе и выходе из агрегата;
- 4) Температуры поверхностей топливоиспользующего оборудования.

# Аналитический этап

Мероприятия	Действия участников
	ГК «ТЭТРА Электрик»
1. Анализ и обобщение информации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ документальной информации и результатов обработки инструментального обследования;</li> <li>2. Расчет показателей эффективности использования ТЭР на предприятии;</li> <li>3. Оценка эффективности использования ТЭР на предприятии и определение его энергосберегающего потенциала;</li> <li>4. Составление топливно-энергетических балансов предприятия.</li> </ol>
2. Разработка Программы энергосбережения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка экономически целесообразных мероприятий по повышению эффективности использования ТЭР;</li> <li>2. Проведение технико-экономической оценки предложенных мероприятий и их ранжирование по эффективности</li> </ol>
3. Формирование отчетной документации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление Отчета о проведении энергетического обследования;</li> <li>2. Разработка Программы энергосбережения</li> </ol>
Итоги этапа:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отчет о проведении энергетического обследования;</li> <li>2. Энергетический паспорт предприятия.</li> </ol>	



# Основные расчеты:

## В системе электроснабжения:

- 1) Технических потерь электроэнергии в сетях (линиях и трансформаторах) 0,4, 6(10), 35, 110, 220кВ;
- 2) Удельных расходов электроэнергии;
- 3) Кпд электропривода и потери в электроприводе.

## В системе теплоснабжения:

- 1) Потери тепловой энергии в тепловых сетях и потребителях;
- 2) Потребление тепловой энергии энергетическими объектами.

## В топливоиспользующих агрегатах:

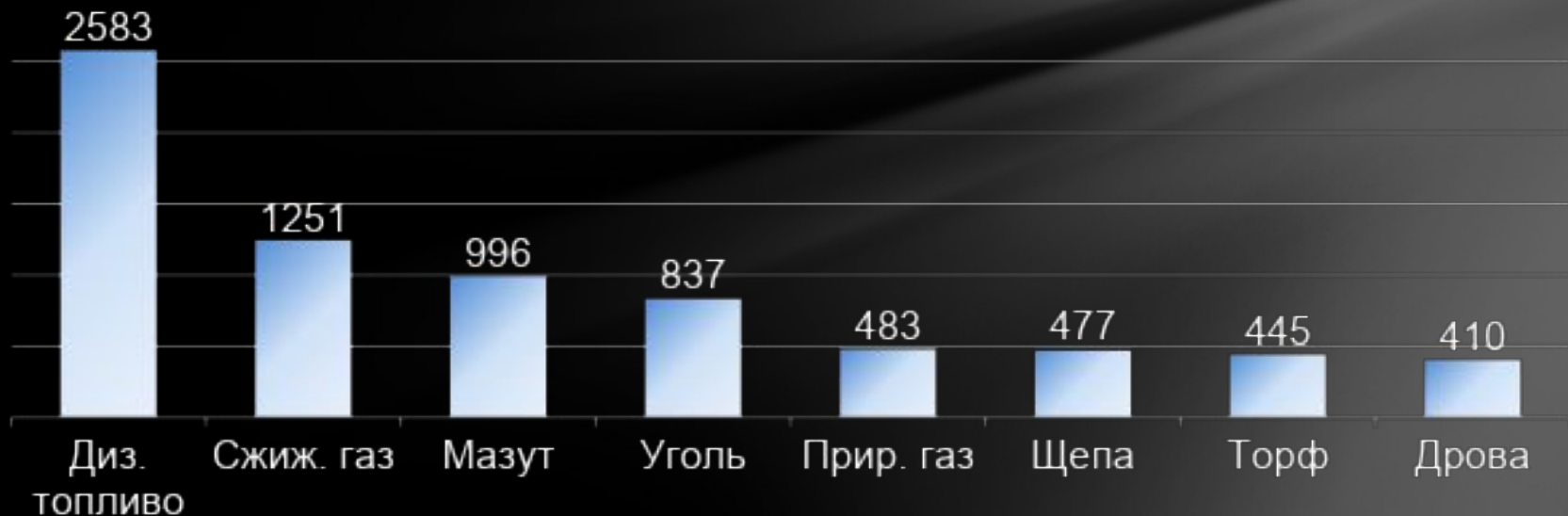
- 1) Кпд агрегатов и котлов;
- 2) Потери тепловой энергии;
- 3) Удельный расход топлива.

# Решаемые задачи с помощью энергоаудита на примере Псковской области

Основной задачей выполняемой работы является уход от дальнепривозных видов топлива и перевод объектов генерации на местные виды топлива.

Технико-экономические показатели по видам топлива:

**Топливная составляющая производства тепловой энергии, руб./Гкал**



# Основные проблемы существующих систем теплоснабжения

- ❑ Высокий уровень износа основного оборудования.
- ❑ Низкая загрузка уст. мощности (Ки.ср=0,65; Ки.мин=0,02).
- ❑ Низкая эффективность производства и передачи тепловой энергии.

	КПД котельных, %	КПИТ, %
	88,3	77,0
	45,4	45,4
	64,2	49,5
	65,5	63,1

Современное котельное оборудование позволяет достичь более высоких значений КПД (газ – 93%; тв. топливо – 80-85%; жидкое – 90%).

## Предлагаемые решения по модернизации систем теплоснабжения

1. Капитальный ремонт 38 маломощных дровяных котельных с заменой имеющихся котлов.
2. Замена 45 неэффективных твердо- и жидкотопливных котельных на блочно-модульные торфяные котельные.
3. Замена 19 неэффективных твердо- и жидкотопливных котельных на блочно-модульные щеповые котельные.
4. Реконструкция 98 твердотопливных котельных малой мощности с заменой котлов на дровяные.
5. Закрытие одной угольной котельной с переключением тепловой нагрузки на ближайшую газовую котельную.
6. Перекладка 39 тепловых сетей с уменьшением диаметров.

# Достигаемые показатели при реализации программы

По итогам реализации данной программы планируется достижение к 2015 году следующих показателей работы систем теплоснабжения:



Повышение КПД твердотопливных котельных составит 25,1 %, жидкотопливных - на 2,8 %.

Инвестиционные затраты составят 1,477 млрд.руб., ежегодная прибыль при этом 167 млн.руб., а срок окупаемости - 8,9 лет.

*При этом перечень мероприятий по модернизации систем теплоснабжения Псковской области, был сформирован исключительно на основании анализа документальной информации (без выездов на объекты).*

Другие перспективные варианты модернизации систем теплоснабжения (не включенные в инвестиционную программу):

1. Закрытие неэффективных котельных и переключение подключенных нагрузок на близлежащие котельные;
2. Закрытие неэффективных маломощных котельных и переход на электроотопление.

# подключенных нагрузок на близлежащие котельные

1.

2.

Состояние угольной



В процессе реализации программы планируется проведение следующих работ:

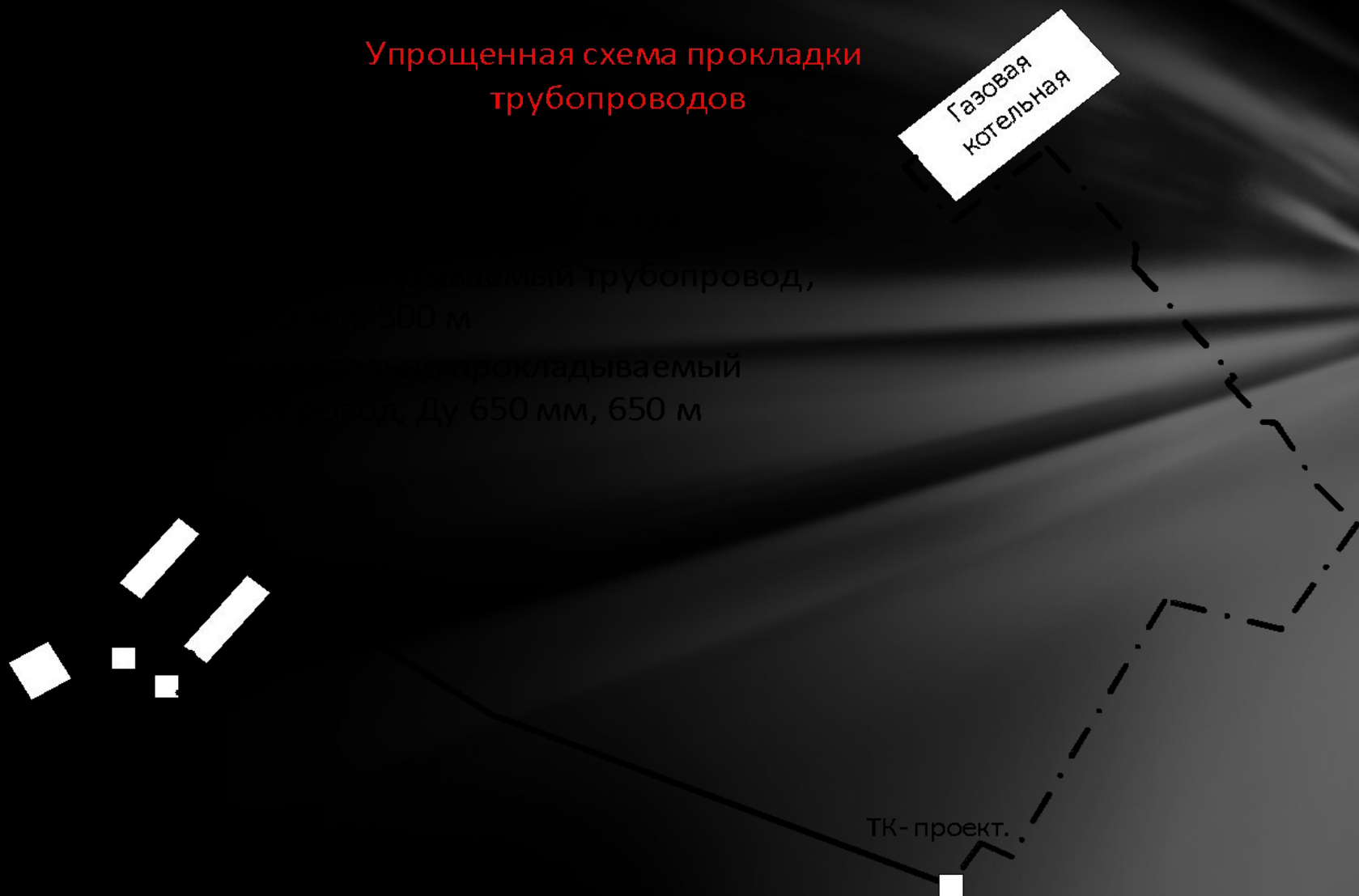
1. Строительство новой теплотрассы протяженностью 500 м с Ду=100 мм.
2. Реконструкция участка теплотрассы от газовой котельной до проектируемой тепловой камеры (ТК-проект.), в том числе прокладка дополнительного трубопровода Ду=200 мм протяженностью 650 м. При этом существующий подающий трубопровод Ду=150 мм планируется использовать как обратный в дополнение к существующему обратному трубопроводу Ду=150 мм, что снижает капиталовложения.
3. Установка в тепловых узлах подключенных жилых домов(2 дома) водоподогревательных установок.





## Упрощенная схема прокладки трубопроводов

- 1. Газовый трубопровод, Ду 500 мм
- 2. Прокладываемый трубопровод, Ду 650 мм, 650 м



# Оценка эффективности предлагаемых мероприятий

№	Средняя стоимость, тыс. руб.	Средняя экономия, %	Средняя экономия, тыс. руб.	Капиталовложения, тыс. руб.	Экономия за счет снижения затрат на топливо, тыс. руб.	Срок окупаемости, лет
1	216	11,20%	29,60%	0	0	0
2	129	11,20%	71,00%	13751	2570	5,4
3	129	11,20%	71,00%	16809	2635	6,4
4	400	68,20%	68,20%	6500	2436	2,7

**Таким образом, проведение энергоаудита угольной котельной позволило предложить более эффективное решение и сократить капиталовложения на 7 млн. руб., при этом стоимость проведения энергоаудита такой системы теплоснабжения не превысит 400 тыс. руб.**

# Конкурентные преимущества ГК «ТЭТРА Электрик»

- ✓ ГК «ТЭТРА Электрик» имеет возможность подтвердить качество и надежность выполненных работ благодарственными письмами и положительными отзывами наших заказчиков, наградами за качество предоставляемых услуг.
- ✓ Энергосервисная деятельность ГК «ТЭТРА Электрик» осуществляется в строгом соответствии с действующим законодательством РФ, полностью обеспечена необходимыми свидетельствами, допусками, лицензиями, членством в СРО и пр. документами.



Настоящим письмом директор Ясуо Нисимия от ООО «ТЭТРА Электрик» благодарит персонал торгового центра «ИК Всеволожский район, А

В связи с несоответствием сроков выполнения работ, компания срочно приняла на себя обязательства.

Мы обратились с просьбой о предоставлении срочной помощи в виде поставки и наладки оборудования. Специалисты компании оперативно выполнили работу.

Сотрудники компании проявили высокую ответственность и профессионализм. Работы были выполнены в срок и с высоким качеством.

Хотим отметить оперативность и готовность к сотрудничеству.

Главный инженер ООО «ИКЕА МОС (Торговля и обслуживание) Россия 141400, Московская обл., Химки, микрорайон 8, строение 1  
Тел. +7 095 737 53 01 / 05  
Факс: +7 095 737 53 36 / 24



Настоящим письмом директор Ясуо Нисимия от ООО «ТЭТРА Электрик» благодарит персонал торгового центра «ИК Всеволожский район, А

