



ГАЗОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КОМФОРТ И ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ЗА ПОЛЦЕНЫ

Руководство по энергоэффективному оборудованию



**Международная
финансовая корпорация**
Группа Всемирного банка

Благодарность

Выражаем благодарность следующим компаниям, способствовавшим проведению исследования **(по алфавиту)**:

ADRIAN

ГазКомплектТехнология, г. Пермь
Газовые технологии, г. Йошкар-Ола
ГоГаз Радужный, г. Владимир
Купол-Старки, ЗАО, г. Ижевск
Консэнерго, ООО, г. Москва
Новатерм, ООО, г. Нижний Новгород;
Пензагазкомплект, г. Пенза
Промэнергогаз-2, г. Нижний Новгород
СервисМонтажНаладка, г. Ульяновск
Сибшванк, ЗАО, г. Тюмень
Спецкомплект, г. Ульяновск
Стройпроектсервис, НПП, г. Москва
Тепловые газовые системы, г. Пермь

Содержание отчета защищается авторскими правами.

Воспроизведение, копирование и распространение отчета и/или его частей в любой форме разрешается с обязательной ссылкой на отчет Международной финансовой корпорации «Руководство по энергоэффективному оборудованию: Газовые инфракрасные обогреватели для промышленности».

Настоящий отчет распространяется на условиях, согласно которым он не будет продаваться, перепродаваться, предоставляться взаймы, сдаваться напрокат или иным образом распространяться на коммерческой основе без предварительного согласия с IFC.

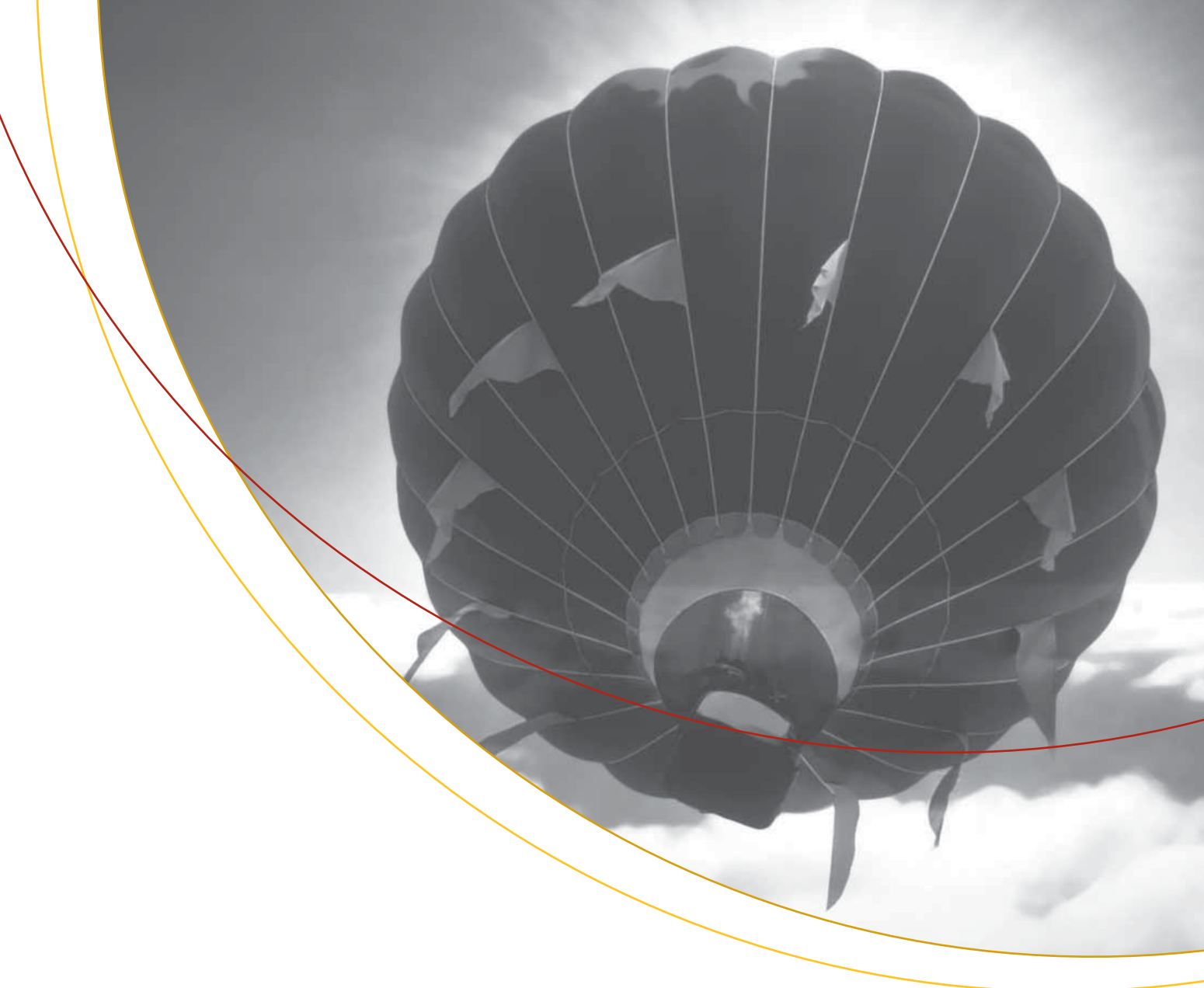
Все суждения, изложенные в настоящем отчете, не обязательно совпадают с позициями Министерства иностранных дел Финляндии, Министерства торговли и промышленности Финляндии, Департамента по защите окружающей среды Дании (DEPA), Глобального Экологического Фонда (GEF), Свободного Государства Саксония, IFC и Группы Всемирного банка.

Настоящий отчет не содержит технических или финансово-экономических рекомендаций, а представляет результаты исследования среди российских компаний Волжского региона различных отраслей промышленности, проведенного компанией «Медиа Навигатор» и компанией Ingenieurbuero Pietsch+Partner GbR (Германия) по заказу IFC в 2006 году. Информация в отчете изложена для общего сведения, и никакая ответственность не может быть возложена на Министерство иностранных дел Финляндии, Министерство торговли и промышленности Финляндии, DEPA, GEF, Свободное Государство Саксония, IFC и Группу Всемирного банка.

Данный отчет не претендует на исчерпывающее изложение рассматриваемых в нем вопросов. Хотя эксперты Программы с максимальной тщательностью подходили к подготовке отчета, его не следует принимать за основу для принятия коммерческих решений. По всем финансовым вопросам следует консультироваться с бухгалтерами, аудиторами и иными финансовыми специалистами; по всем техническим вопросам — с независимыми техническими экспертами.

Вся информация и материалы, использованные при подготовке отчета, являются собственностью IFC.

Отчет в электронной форме можно найти на сайте IFC, в разделе www.ifc.org/russia/energyefficiency.



ГАЗОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ОБОГРЕВАТЕЛИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КОМФОРТ И ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ЗА ПОЛЦЕНЫ

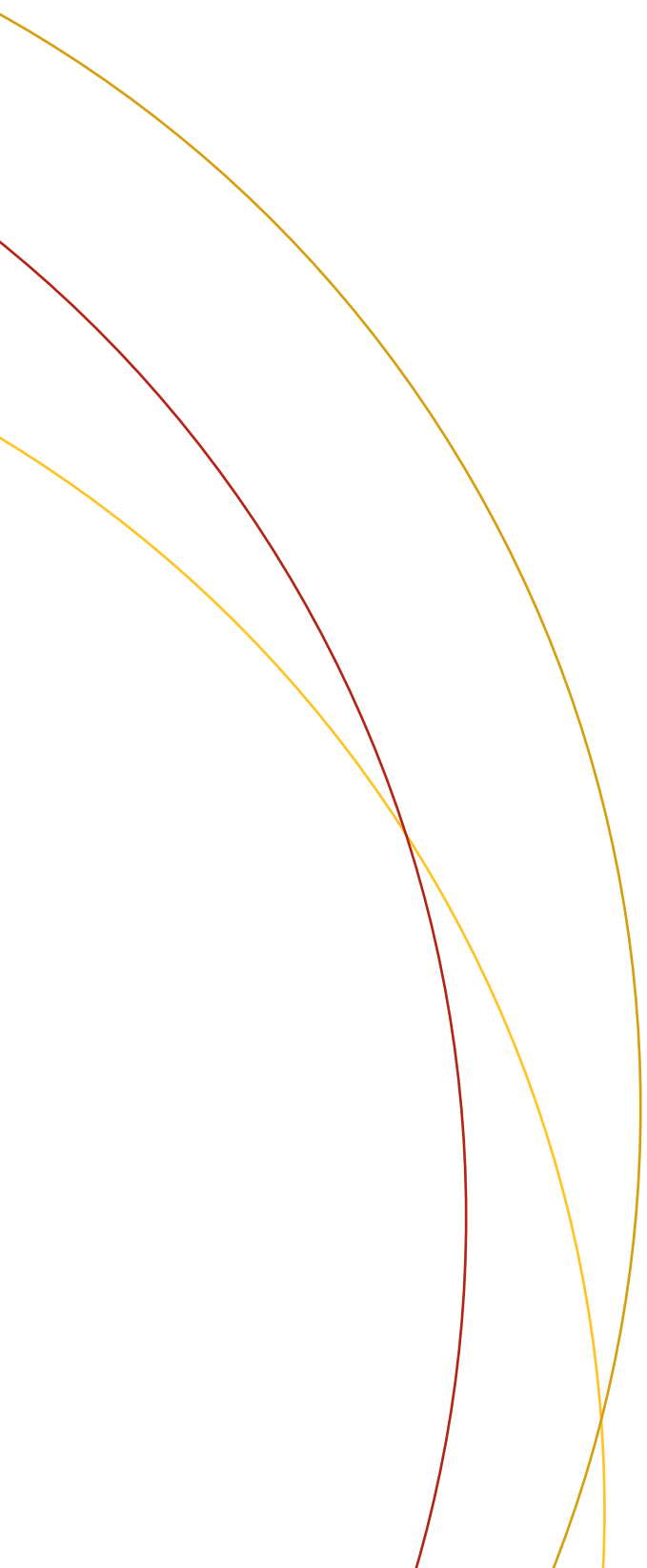
Руководство по энергоэффективному оборудованию



MINISTRY OF
TRADE AND
INDUSTRY



**Международная
финансовая корпорация**
Группа Всемирного банка



СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ	4
РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ.....	7
РАЗДЕЛ 2. ГАЗОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ (ГИИ)	11
2.1. ГИИ основаны на принципе, проверенном природой.....	11
2.2. Технология ГИИ: «светлые» и «темные» ИЗЛУЧАТЕЛИ.....	13
2.2.1 «Светлые» излучатели (высокоинтенсивные излучатели).....	14
2.2.2 «Темный» инфракрасный излучатель (низкоинтенсивный)	16
2.3 ГИИ: безопасность и экология.....	18
РАЗДЕЛ 3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ГИИ.....	19
РАЗДЕЛ 4. ВНЕДРЕНИЕ ГИИ: ВЫБОР И РИСКИ	22
РАЗДЕЛ 5. РЫНОК ГИИ	26
5.1 Емкость рынка и тенденции развития	26
5.2 Потребитель.....	27
5.2.1 Размер компаний	27
5.2.2 Сфера производства.....	28
5.2.3 Географические особенности потребителей оборудования	30
5.2.4 Ключевые факторы, влияющие на принятие решения.....	31
5.3 Производители оборудования, поставщики и разработчики проектов.....	34
5.3.1 Производители, присутствующие на российском рынке	34
5.3.2 Поставщики.....	37
5.3.3 Ценовая политика и маркетинговая стратегия	37
5.3.4 Дополнительные услуги, гарантии и торговый кредит.....	39
РАЗДЕЛ 6. ФИНАНСИРОВАНИЕ ГИИ.....	42
6.1 Текущая практика финансирования ГИИ.....	42
6.2 Рекомендации о выборе инструментов финансирования.....	43
РАЗДЕЛ 7. ТЕХНОЛОГИИ ГИИ: ЗА И ПРОТИВ	47
7.1. Руководителю предприятия.....	49
7.2. Производителю и поставщику ГИИ	51
7.3 Банку и лизинговой компании: 4 шага к быстрой оценке проекта ГИИ.....	53
РАЗДЕЛ 8. ЗОЛОТОЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЗАПАС	55
ПРИЛОЖЕНИЕ А: Примерный формат запроса предложений от поставщиков ГИИ	58
ПРИЛОЖЕНИЕ Б: Как профинансировать энергоэффективные проекты?.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ В: Отчеты, выпущенные IFC, на тему энергоэффективности.....	63

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

Вы держите в руках руководство по газовым инфракрасным излучателям (ГИИ) — энергоэффективной технологии децентрализованного отопления.

Данное руководство является одним из отчетов, подготовленных в рамках Программы IFC по стимулированию инвестиций в энергосбережение в России. Основная задача материалов Программы IFC — предоставить предприятиям, поставщикам и финансовым институтам актуальную информацию, которая будет способствовать принятию верных бизнес-решений и внедрению технологий, ведущих к снижению энергозатрат и энергоемкости российских предприятий.

Системы ГИИ — современная технология, которая может помочь оптимально решить задачу отопления помещений промышленных предприятий. Главными преимуществами систем ГИИ по сравнению с другими типами систем отопления являются **меньшая стоимость**, более высокая **энергетическая эффективность**, экономичность и комфорт созданных условий труда.

Область применения систем ГИИ обширна. Использование систем ГИИ может быть эффективно для помещений с уровнем потолков **не ниже 3—4 м (цеха, склады, спортзалы, выставочные павильоны, бассейны, и т. д.)**. В жилых и офисных помещениях с более низкими потолками использовать ГИИ нельзя.

Несмотря на очевидные преимущества систем ГИИ, проникновение технологии на российский рынок пока незначительно. Как показало исследование, основным барьером к внедрению остается низкая информированность предприятий о преимуществах, поставщиках, а также сравнительных характеристиках оборудования и примерах внедрения.

В 2007 г. IFC провела специальное исследование рынка ГИИ в Приволжском федеральном округе (ПФО) — как одном из репрезентативных округов РФ, с целью повышения информированности всех участников рынка: предприятий, финансовых институтов и поставщиков.

ВЫВОДЫ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ-ПОКУПАТЕЛЕЙ СИСТЕМ ГИИ:

Система ГИИ — это апробированная технология, доказавшая свою эффективность и безопасность на практике.

Системы ГИИ позволяют **снизить затраты на отопление на 50 % в год**. ГИИ окупаются в 2—3 раза быстрее традиционных систем отопления за счет более низких инвестиционных и эксплуатационных затрат. Большинство проектов по установке ГИИ **окупаются в течение 2—3 лет**.

В ряде случаев система ГИИ **является оптимальным** решением для отопления производственных помещений, однако, **ошибки при расчете и подборе** конфигурации системы ГИИ могут существенно **снизить ее эффективность в эксплуатации**. Внимание при выборе систем ГИИ следует обращать на показатели эффективности, факторы повышения цены и показатели по выбросам CO. Эти аспекты более детально раскрыты в руководстве.

При подборе систем ГИИ предприятию следует помнить, что на рынке активно работает **более 15 производителей и поставщиков**, предлагающих от самых простых и доступных до самых комплексных и высокотехнологичных решений по системам ГИИ. Кроме того, в России представлены **финансовые институты** (банки и лизинговые компании), которые предлагают целевое финансирование внедрения энергоэффективного оборудования, включая системы ГИИ.

Таким образом, предприятия не только могут выбрать наиболее эффективную и менее затратную систему ГИИ, но также использовать преимущества финансового рычага (т. е. внешнего заимствования) при ее внедрении.

ВЫВОДЫ ДЛЯ ПОСТАВЩИКОВ И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГИИ:

Рынок ГИИ в России устойчиво растет на **15—20 % в год**. Потенциал Приволжского округа для установки ГИИ в ближайшие два-три года оценивается в **12,5—15 тыс. обогревателей или в 24—28 млн долларов США**. В течение этого времени **5,8 % предприятий ПФО** планируют **установить** у себя системы ГИИ, что определит рост нынешнего показателя (3,6 %) почти в два раза.

Рынок сбыта ГИИ концентрирован: 82 % текущего объема рынка приходится на **предприятия трех секторов**: металлургия, машиностроение и электрооборудование. **25 % покупателей** составляют крупные предприятия, которые формируют **70 % текущего** объема рынка.

Предприятия-покупатели предпочитают **комплексное решение** задачи отопления промышленных помещений (сочетание конвективных систем и систем ГИИ), поэтому работа в альянсе с поставщиком традиционного оборудования для отопления может быть наиболее эффективна.

Поставщики могут **приобрести новых клиентов**, обращая внимания на причины отказа от приобретения ГИИ. **Активное информирование** предприятий, интересующихся технологией, о дополнительных услугах, поставщиках и сравнительных характеристиках оборудования поможет расширить начальную клиентскую базу, а тем, кто серьезно рассматривает возможности установки ГИИ, важно дать **полное представление о возможной экономии** и оказать поддержку в получении **необходимых разрешений и согласований**.

Работа поставщиков с банками и лизинговыми компаниями открывает возможности для обеих сторон представить более интересное предложение предприятию, которое будет **сочетать техническое и финансовое решение**.

ВЫВОДЫ ДЛЯ БАНКОВ И ЛИЗИНГОВЫХ КОМПАНИЙ:

В настоящее время на российском рынке активно работает **более 15 поставщиков** технологии ГИИ. Доля рынка **первой пятерки** в ПФО **превышает 80 %**. При этом **ниша совместных предложений** «производитель — банк/лизинговая компания» все еще **пуста**.

Например, большинство поставщиков и производителей оборудования **не предоставляют** банкам или лизинговым компаниям **гарантии обратного выкупа** оборудования ГИИ, несмотря на заинтересованность всех сторон в этой схеме финансирования. Объяснением может служить **низкая осведомленность и неготовность** производителей оборудования ГИИ к участию в кредитных схемах. Налаживание связей с поставщиками оборудования — один из наилучших способов стать активным игроком на рынке предоставления внешнего финансирования систем ГИИ.

Стоимость проектов ГИИ варьируются от **15—40 до 90—140 тыс. долларов США**, достигая **миллиона долларов и более на крупных предприятиях**. Большинство проектов ГИИ **окупаются за 2—3 года**, что не превышает или меньше сроков предоставления внешнего финансирования.

Несмотря на то, что проекты ГИИ в целом **отличаются сравнительно низкой степенью риска**, следует обращать особое внимание на регуляторный риск, связанный с согласованием проектов и получением лимитов и разрешения на подвод газа.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Климатические условия России определяют необходимость длительного периода отопления и, соответственно, высокие затраты на отопление.

Существующие мощности по тепловой генерации и распределению, как на промышленных предприятиях, так и в централизованной системе теплоснабжения, характеризуются высоким износом (по данным экспертов физический износ котельных в России составляет более 50 %, теплотрасс — более 60 %), низкой эффективностью и высоким уровнем потерь.

С ростом износа энергетического оборудования и его несоответствия задачам предприятий (избыточные либо недостаточные мощности) некоторые из производственных предприятий-владельцев собственных котельных отмечают, что доля затрат на тепловую энергию в себестоимости выпускаемой ими продукции будет существенно возрастать и делать их продукцию неконкурентоспособной.

С учетом продолжающегося роста стоимости энергоресурсов, которая к 2011 году достигнет средневропейского уровня, доля энергозатрат в структуре себестоимости продукции будет все более чувствительной для предприятий. Находясь под давлением устаревших фондов по теплоснабжению с одной стороны и ростом тарифов с другой, промышленные предприятия России встали перед необходимостью вложения значительных капитальных средств в их обновление. На сегодняшний день вопрос уже не в том, вкладывать деньги или нет, а в том, как быстро и во что их вкладывать.

Для промышленных предприятий экономически целесообразным может стать переход на децентрализованные, локальные источники тепла. Такие системы имеют следующие преимущества: малая инерционность, управляемость, способность регулирования выработки тепла, сокращение протяженности сетей, сокращение теплопотерь и уменьшение затрат на их содержание. За счет эффективности и современных технологий применяемое оборудование значительно экологичнее и экономичнее.

Источником тепла децентрализованных систем могут быть мини-котельные, термоблоки, системы инфракрасного и тепловоздушного

отопления. **Одним из наиболее перспективных решений на сегодняшний день является использование инфракрасных (лучистых) систем отопления, или газовых инфракрасных излучателей (ГИИ).**

Технология ГИИ позволяет получить существенную экономию средств, как при создании системы, так и в процессе ее эксплуатации. Оценки фактически реализованных проектов, показывают что при внедрении ГИИ можно получить экономию затрат на отопление до 50 %. Большинство проектов ГИИ окупаются только за счет энергосбережения за 2—3 года. Инфракрасное отопление, применяемое в мире в течение последних 50 лет для обогрева различных объектов, не является для России чем-то принципиально новым. Первые отечественные образцы этих систем были разработаны и использовались в Петербурге в 50—60-е гг. XX века. На сегодняшний день на российском рынке представлены как сильные зарубежные, так и российские поставщики ГИИ.

О ЧЕМ И ДЛЯ КОГО ЭТО РУКОВОДСТВО

Цель данного руководства — распространение информации о лучших практиках применения энергоэффективных технологий с целью снижения барьеров для внедрения таких технологий в реальном секторе экономики.

Предлагаемое руководство содержит полезную информацию для широкого круга лиц и поможет:

Промышленным предприятиям или покупателям ГИИ

- выбрать правильную систему отопления;
- получить практическую информацию о примерах, поставщиках и производителях оборудования;
- избежать типичных ошибок при выборе оборудования;
- узнать, как его профинансировать.

Производителям и поставщикам ГИИ

- разработать более эффективную стратегию работы с клиентами;
- получить полезную информацию о рынке и его потенциале;
- найти возможности партнерства с финансовыми институтами.

Банкам и лизинговым компаниям

- анализировать риски проектов;
- оценить потенциальные объемы финансирования ГИИ;
- получить информацию об основных игроках рынка.



ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ГАЗОВЫХ ИНФРАКРАСНЫХ ОБОГРЕВАТЕЛЕЙ

В основе данного руководства лежит исследование российского рынка систем газового инфракрасного отопления, или газовых инфракрасных излучателей (ГИИ) для промышленных предприятий в Приволжском федеральном округе (ПФО).

В ходе исследования важно было понять, насколько эффективна технология ГИИ как с точки зрения энергосбережения, так и с экономической точки зрения; какие существуют барьеры по ее внедрению и какова емкость рынка оборудования. В исследовании участвовали предприятия, расположенные в ПФО: Нижегородской, Кировской, Оренбургской, Пензенской, Самарской, Саратовской и Ульяновской областях; Пермском крае,; республиках Башкортостан, Марий-Эл, Мордовия, Татарстан, Удмуртия и Чувашия.

Исследование: основные характеристики

География	Регионы Приволжского федерального округа
Тип предприятий и отрасли	800 предприятий региона с квотной выборкой по основным секторам промышленности
Характер исследования	Экспертные интервью с участниками рынка; опрос предприятий по телефону и при личной встрече
Опрашиваемые	<ul style="list-style-type: none"> • Главные энергетики промышленных предприятий и технические директора • Представители производителей и поставщиков оборудования

Полученной информации оказалось достаточно, чтобы составить картину о рынке ГИИ в ПФО и о наиболее актуальных вопросах, которые стоят перед предприятиями при внедрении данной технологии.

СТРУКТУРА РУКОВОДСТВА

Структура руководства составлена таким образом, чтобы помочь легко найти нужный раздел каждой заинтересованной стороне.

Раздел 2	Технология и типы ГИИ Как и что выбрать?
Раздел 3	Экономические преимущества ГИИ За счет чего достигается снижение энергозатрат до 50 %?
Раздел 4	Внедрение и риски Что важно знать при внедрении и финансировании проектов ГИИ?
Раздел 5	Рынок ГИИ Объемы и динамика. У кого купить? Конкурентен ли рынок?
Раздел 6	Финансирование Какую схему лучше использовать? Кто предоставляет?

Основные выводы каждого раздела подтверждаются практическими примерами и вынесены для удобства на поля руководства. В конце руководства находятся краткие резюме по технологии и проектам ГИИ:

Раздел 7. «Технологии ГИИ: за и против» — будет интересен предприятиям, поставщикам и банкам. Он также дополнен специальными резюме:

Руководителю предприятия	«Принимая решение о ГИИ»
Производителю и поставщику ГИИ	«Особенности работы с потребителями ГИИ»
Банку и лизинговой компании	«4 шага к быстрой оценке проекта ГИИ»

РАЗДЕЛ 2. ГАЗОВЫЕ ИНФРАКРАСНЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ (ГИИ)

2.1. ГИИ ОСНОВАНЫ НА ПРИНЦИПЕ, ПРОВЕРЕННОМ ПРИРОДОЙ

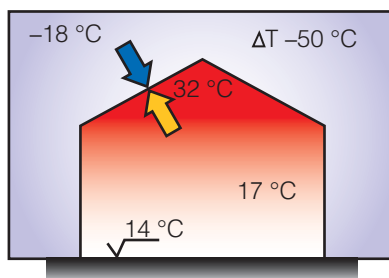
Солнце, нагревающее Землю инфракрасными лучами — самый эффективный и естественный обогреватель на Земле. Воздух прогревается от Земли за счет проникновения инфракрасного излучения и превращения этого излучения в тепло при попадании на поверхность твердых предметов. Таким образом, обеспечиваются условия, необходимые для нормальной жизнедеятельности человека. Технология ГИИ работает по такому же принципу.

Традиционное, или конвективное отопление (конвекторы, радиаторы, масляные обогреватели), действует наоборот: сначала в помещении нагревается воздух, затем теплый воздушный поток устремляется вверх к потолку, оставляя внизу холодный воздух. Происходит расслоение воздуха: температура наверху повышается, внизу воздух остается холодным.

В результате наиболее прогретой оказывается верхняя часть помещения, не являющаяся зоной деятельности человека. В помещениях, оборудованных конвективными системами отопления, принято нагревать воздух на уровне головы человека в среднем до 20 °С, на уровне пола — до 18 °С.

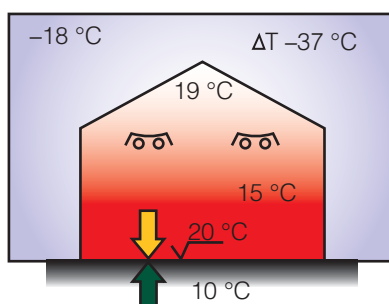
При отоплении помещения теплым воздухом (долго нагревая весь его объем) тратится больше энергии, чем при использовании системы газового инфракрасного отопления.

Для инфракрасных лучей воздух абсолютно прозрачен, и тепло, которое он получает — вторично, то есть в первую очередь прогревается то, ради чего отопление вообще необходимо: при требуемой температуре у пола в 18 °С, на уровне головы температура устанавливается в 17 °С, без необходимости нагревать воздух в помещении на лишние 3 °С.



Лучистое отопление
обеспечивает более
комфортные условия труда

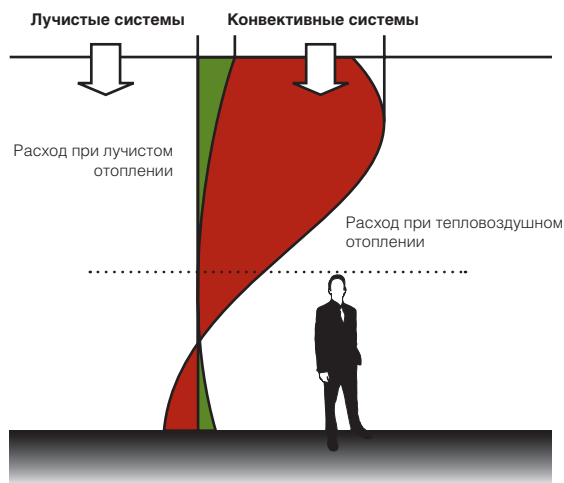
Конвективное отопление
Высокая температура
под потолком помещения
Большие потери через
конструкцию крыши



Лучистое отопление (ГИИ)
Оптимальная температура
в рабочей зоне
(в нижней части помещения)
Минимальные потери тепла

2. Газовые инфракрасные излучатели (ГИИ)

Руководство по энергоэффективному оборудованию



Такой подход значительно сокращает время, необходимое для получения комфортных условий в помещении, а также экономит энергоресурсы.

Таким образом, обогрев большого помещения (производственного цеха, склада, спортивного комплекса) с помощью лучистого отопления более эффективен и экономичен.

Инфракрасное излучение расширяется прямолинейно, следовательно, инфракрасными обогревателями можно отапливать заранее определенные зоны и части помещения.

Системы ГИИ обеспечивают необходимый микроклимат преимущественно в помещениях производственных зданий, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, где устройство других систем отопления по техническим и технико-экономическим соображениям является невозможным или нецелесообразным.



Технология ГИИ оптимальна для обогрева больших помещений с потолками выше 3—4 метров

Пример успешного внедрения ГИИ: Завод химического машиностроения, ПФО

Шесть лет назад Волжское энергоемкое предприятие, покупающее тепло от внешней ТЭЦ, пришло к выводу, что уровень затрат на отопление слишком высок из-за того, что огромные цеха отапливались традиционным конвективным способом. Затраты на отопление до 2001 года составляли 8 млн руб., или 30 % от общих энергозатрат. Между тем, они могли бы быть снижены на 40—50 %.

Предприятие приняло решение стать энергетически независимым. Самым простым и затратным с точки зрения инвестиций было бы построить свою ТЭЦ; однако предприятие пошло по более выгодному пути: поставило свою котельную для административных нужд, а цеха перевело на инфракрасное газовое отопление.

В настоящее время

- на предприятии установлено 120 инфракрасных излучателей (в нескольких корпусах) и программа установки продолжается с планом установить более 550 излучателей;
- общие расходы на переоснащение помещения составили \approx 5 млн руб. (собственные и заемные средства);
- окупаемость за счет энергосбережения — 3,9 лет;
- снижение годовых затрат на техобслуживание ГИИ составило 43 %.

Источник: *Ingenieurbuero Pietsch+Partner GbR*

2.2. ТЕХНОЛОГИЯ ГИИ: «СВЕТЛЫЕ» И «ТЕМНЫЕ» ИЗЛУЧАТЕЛИ

Различают следующие типы ГИИ:

- «светлые», с открытой атмосферной газовой горелкой, не имеющей организованного отвода продуктов горения, и температурой излучающей поверхности $t_{\text{пов}}$ более 600 °С;
- «темные», с вентиляторным газогорелочным блоком, отводом продуктов сгорания за пределы помещения и температурой излучающей поверхности $t_{\text{пов}}$ менее 600 °С.

Основной элемент систем лучистого отопления и обогрева — газовый инфракрасный излучатель. Это устройство, включающее в себя, как правило, газогорелочный блок и излучающую поверхность, теплоотражающий экран, систему управления и безопасности.

Излучающая поверхность нагревается продуктами сгорания газа и передает тепло окружающим поверхностям. Газовые инфракрасные излучатели, применяемые в системах отопления и обогрева, должны быть изготовлены в соответствии с техническими условиями, пройти государственные испытания, иметь сертификаты соответствия нормативным документам (стандартам и т. п.), действующим на территории Российской Федерации, и технический паспорт.

Пример успешного внедрения ГИИ:

ОАО «Рузаевский завод химического машиностроения»

Завод является одним из крупнейших предприятий транспортного машиностроения в России, и специализируется на производстве вагонов-цистерн и полувагонов. Для обеспечения комфортных условий труда и снижения затрат на отопление, на предприятии с 2003 года очередями было установлено и введено в эксплуатацию 468 ГИИ, приобретенных у компании ЗАО «Сибшванк» (общая площадь под ГИИ — 50 000 м²).

- Инвестиции в лучистое отопление — 800 000 долларов США;
- Окупаемость за счет энергоэффективности — 1,5 лет;
- Снижение теплотребления — 57 %;
- Снижение потребления электроэнергии в 10 раз;
- Снижение затрат на техобслуживание в 2,5 раза.

Источник: ЗАО «Сибшванк»



Пример успешного внедрения ГИИ

Гипермаркет «Пятый элемент», г. Балаково, Саратовская обл.

В 2005 году введена в эксплуатацию система отопления ГИИ ADRIAN-RAD типа E 351 компании ADRIAN, общее количество 16 штук; (монтаж и пусконаладка — ООО «Эрида»). Предприятие начало получать прибыль от энергосбережения через 2,3 года.

Результатом внедрения явилось:

- Инвестиции в ГИИ — 1 400 000 руб.
- Окупаемость за счет энергоэффективности — 2,3 года.
- Годовая экономия на системе ГИИ 609 000 руб.

Источник: ADRIAN

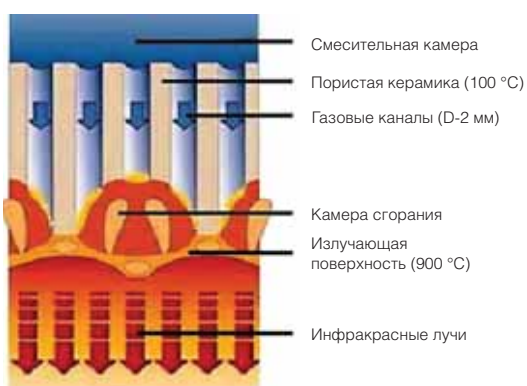
2. Газовые инфракрасные излучатели (ГИИ)

Руководство по энергоэффективному оборудованию

2.2.1 «СВЕТЛЫЕ» ИЗЛУЧАТЕЛИ (ВЫСОКОИНТЕНСИВНЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ)

«Светлые» ГИИ относятся к высокотемпературным лучистым отопительным системам и преимущественно используются в помещениях высотой более 4 м и размером помещения минимум в 20 м³ на каждый кВт установленной номинальной тепловой мощности.

Характерный признак излучателя — сгорание газовой смеси, происходящее на и внутри поверхности огнеупорной керамической горелки. Температура нагрева — около 850—1000 °С. На рисунке показаны конструктивные особенности и принцип действия излучателя видимого излучения.



Выходящая через сопло газовая струя засасывает в кольцевидном воздухозаборнике воздух из отапливаемого помещения, необходимый для горения. Газовоздушная смесь проходит сквозь смесительную насадку в камеру для выравнивания давления, где она равномерно распределяется и выходит через множество тесно прилегающих друг к другу отверстий в керамической пластине. После возгорания газовой смеси пламя отступает к внешнему слою керамики, то есть процесс горения происходит не спереди керамической пластины, а во внешней зоне выходных отверстий.

Отработанные газы видимого излучения могут отводиться из помещения как непосредственно через газоотвод, так и через искусственную вытяжную вентиляцию при отсутствии системы выпуска. Такое исполнение применяется, прежде всего, при встраивании излучателей в навесные потолки.

**«СВЕТЛЫЕ» ГИИ ПРИМЕНЯЮТСЯ
ДЛЯ ОБОГРЕВА ВЫСОКИХ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ
ТОЛЬКО С ПОТОЛКАМИ НЕ МЕНЕЕ
5—6 МЕТРОВ!**

В противоположность этому, вариант исполнения без системы отвода отработанного газа направляет газообразные отходы в помещение, и при помощи вытяжных вентиляторов, расположенных над приборами в крыше помещения, они отводятся наружу. Достаточное поступление свежего воздуха обеспечивают вентиляционные отверстия или приточные вентиляторы.

Установлено минимальное расстояние, которое необходимо соблюдать по отношению к горючим веществам в зоне излучения и вне ее (также по отношению к человеку). При этом расположение излучателей должно быть таким, чтобы поверхностная температура горючих веществ в зоне излучения не превышала 85 °С. При использовании нескольких излучателей зоны излучения единичных излучателей должны пересекаться.

Выбор необходимой мощности излучателя зависит от размера помещения, высокие помещения позволяют использовать излучатели большей мощности, что при сравнительно малых затратах на установку делает возможным более низкие общие затраты.

При выборе показателя мощности (в диапазоне от 5 до 40 кВт) оптимального компромисса добиваются при помощи диаграммы распределения интенсивности, предоставляемой изготовителем.

Основные характеристики «светлого» излучателя:

- Вследствие очень высокой поверхностной температуры и интенсивного теплового излучения данные излучатели оптимальны для отопления очень высоких помещений.
- Излучатели не должны устанавливаться в жилых и офисных помещениях, а также в сравнимых помещениях.
- Излучатели могут быть установлены на стенах, потолках и колоннах. Вертикальные, наклонные, параболические излучатели с различной формой рефлекторов могут распределять излучение по большой площади или направленно на определенные зоны.
- Отопительные системы с использованием данных излучателей характеризуются кратким периодом нагревания и предназначены для отопления рабочих мест, равно как и в виде системы панельного отопления в заводских цехах, лагерных помещениях и теннисных кортах, а также могут использоваться для сушки товаров.
- Излучатели сравнительно просты в монтаже и имеют минимальную навесную нагрузку на крышу или стены; появление неисправностей минимально.

Излучатели «светлого» типа зарекомендовали себя в отоплении механических, сварочных, кузнечно-прессовых, гальванических, термических и литейных цехов; помещений с повышенной запыленностью и влажностью.

Рекомендуемые сферы применения: производственные помещения, склады, спортивные сооружения, стадионы, ангары, торговые павильоны, церкви.

Индивидуальные проекты: при разработке индивидуальных проектов с лучистым отоплением «светлые» ГИИ могут применяться для сушки. При высоком значении эмиссии влаги (например, воды 0,95) и меньшем значении осушаемого материала (например, текстиль, бумага) технологическим преимуществом при сушке является излучение, действующее наиболее эффективно во влажном месте, благодаря чему можно достичь высокой однородности.

2. Газовые инфракрасные излучатели (ГИИ)

Руководство по энергоэффективному оборудованию



Пример экономичности и эффективности эксплуатации «светлых» ГИИ Предприятие ЗАО «Рекон»

На предприятии для обогрева производственных площадей механо-сварочного производства используются 18 «светлых» газовых инфракрасных излучателей. С декабря 2002 г., в период монтажа системы газового обогрева, несколько ГИИ использовались для работы на сжиженном газе от баллонов, что позволило производить работы на станочном оборудовании в зимний период без централизованного отопления. За период эксплуатации, с октября 2003 г., система обогрева зарекомендовала себя как надежная и экологически чистая. Техническое обслуживание излучателей проводится в летний период (в основном, чистка керамических пластин сжатым воздухом).

Опыт эксплуатации показал:

- отказов за время работы нет;
- расчетное годовое потребление газа — 187 тыс. м³ (для отопления всех производственных площадей);
- фактический расход газа за отопительный период 2004 г. — 98 тыс. м³ или **159 тыс. руб.** (с учетом затрат на транспортировку газа, обслуживание газопровода и повышенной стоимости газа);
- расчетные годовые затраты на отопление по традиционной схеме (воздушно-водяное отопление) составляли **498 тыс. руб.**

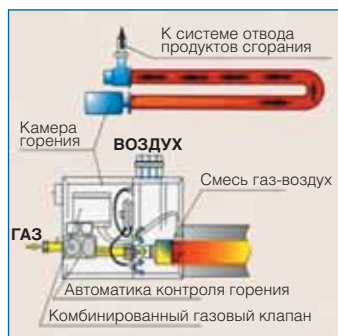
Источник: ЗАО «Сибшванк»

2.2.2 «ТЕМНЫЙ» ИНФРАКРАСНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ (НИЗКОИНТЕНСИВНЫЙ)

«Темный» излучатель — это инфракрасный излучатель, который производит тепло при сгорании газовой смеси в закрытой системе. Излучающий элемент — металлическая труба.

Он работает по тем же физическим законам, что и «светлый» излучатель, но имеет более низкие температуры (от 350—450 °С); излучающие трубки не накаляются до видимого красного цвета, поэтому излучатель называют «темным».

«Темный» излучатель состоит из горелки, экранной трубки, рефлектора и отвода для отработанных газов. Благодаря возникающим при сгорании дымовым газам, поверхность экранной трубки раскаляется, и тепло выделяется преимущественно в форме излучения. Вертикальное распределение температуры в помещении осуществляется аналогично «светлому» ГИИ. Вследствие того, что температура поверхности излучающей трубки составляет от 350 до 600 °С, эти излучатели подходят для использования в помещениях на высоте установки от 3 метров.



«Темный» излучатель может быть U-образным или линейным. U-образная экранная трубка имеет приблизительно равномерное распределение температуры по длине излучателя, так как горячий сегмент со стороны горелки лежит напротив более холодного сегмента со стороны вентилятора. Напротив, линейные излучающие трубки характеризуются постепенным снижением температуры к концу излучающей трубки.

В зоне излучения на предметах с горючими веществами температура поверхности не должна превышать 85 °С; горючие вещества нельзя хранить на расстоянии 1,5 м вокруг и над излучающей трубкой.

«Темные» излучающие трубки не должны устанавливаться в помещениях:

- жилых и офисных (и в схожих с ними);
- где изготавливаются, обрабатываются, перерабатываются или могут возникнуть легковоспламеняющиеся и горючие вещества;
- которые соединены через проемы с другими помещениями и участками под открытым небом.

Такие излучатели устанавливают под крышей помещения и направляют сверху тепловое излучение в зону работы человека. Излучатели подходят для частичного и полного отопления помещения, требуют минимального места для размещения, однако затраты на установку каждого «темного» излучателя более высокие (в силу большего, чем у «светлого», размера и веса).

Темные излучатели выгодно использовать:

- в больших зданиях павильонного типа с минимальным воздухообменом;
- в помещениях, где требуется распределение теплового (инфракрасного) излучения на максимальную площадь при относительно небольшой высоте помещения;
- в узких помещениях или цеховых проходах;
- в больших помещениях с заметным снижением потребности в отоплении (лаборатории, склады, станции техобслуживания, мастерские).

Рекомендуемые сферы применения: производственные помещения, склады, спортивные сооружения, ангары, торговые павильоны. В помещениях с повышенной влажностью воздуха используются излучатели из нержавеющей стали.

«ТЕМНЫЕ» ГИИ применяются для обогрева больших павильонов, цехов, лабораторий и мастерских с потолками не менее 3–4 метров!

И не должны использоваться для обогрева жилых и офисных помещений с потолками ниже 3 метров

2. Газовые инфракрасные излучатели (ГИИ)

Руководство по энергоэффективному оборудованию

2.3 ГИИ: БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЯ

По мнению экспертов, само по себе инфракрасное излучение является безопасным для человека. Важными параметрами при разработке, установке и использовании ГИИ являются:

- промышленная и пожарная безопасность,
- интенсивность теплового облучения,
- выбросы отходящих газов,
- правила эксплуатации.

Эти вопросы нашли отражение в стандарте «Системы отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями», разработанном в 2006 году Российским Некоммерческим Партнерством «Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике» (НП «АВОК») при участии Института медицины труда РАМН.

Особое внимание при выборе ГИИ следует обратить на показатели концентрации выбросов дымовых газов (СО и NO_x)

При показателях СО более 30 ppm возрастает необходимость в дополнительных устройствах для отвода газа

Чем выше уровень выбросов СО — тем менее энергоэффективна система ГИИ

Важным является вопрос дымовых газов, с выбросом СО или NO_x, которые остаются в обогреваемом пространстве и удаляются общей вентиляцией или специальным отсасыванием от прибора.

Угарный газ СО исключительно ядовит и низкий уровень его содержания очень важен. Наилучшими излучателями считаются те приборы, для которых содержание СО в дымовых газах не превышает допустимого санитарного значения 30 ppm (стандарты допускают 500 или 1000 ppm). Наличие NO_x обычно не создает трудностей, так как температура горения равна 900 °С. Уровень NO_x инфракрасных излучателей обычно 2—10 ppm.

Вывод: При оценке и выборе оборудования преимущество нужно отдавать оборудованию, обеспечивающему низкое содержание СО, как более экономичному, экологически чистому и создающему комфортные и безопасные условия.

Для уточнения значений выбросов СО или NO_x всегда можно обратиться на завод-изготовитель.

РАЗДЕЛ 3. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ГИИ

Конкурентным преимуществом систем ГИИ по сравнению с другими типами систем отопления являются более низкие инвестиционные и эксплуатационные затраты. В данном разделе описаны основные факторы экономической эффективности системы ГИИ на стадиях от проектирования до эксплуатации.

Проектирование: При проектировании систем ГИИ отдельные «традиционные» разделы (общестроительная и тепломеханическая части) существенно сокращены или практически отсутствуют, так как в данном случае отсутствует необходимость организации циркуляции жидкого теплоносителя. Инфракрасные обогреватели поставляются в высокой степени готовности, что значительно сокращает проектирование раздела автоматики.

Капитальные затраты (оборудование): Как правило, для одного помещения необходима система ГИИ с суммарной мощностью на 20—25 % ниже, чем конвективная. В диапазоне мощностей до 10 МВт стартовые затраты на единицу установленной мощности при использовании самых дорогих ГИИ ниже, чем при использовании котельного оборудования в самом недорогом варианте. При мощностях менее 1 МВт, разница в стартовых затратах иногда достигает двух раз.

Доля основного оборудования в инфракрасных системах отопления составляет не менее 55—60 % общей стоимости проекта (35—40 % в проектах с традиционным отоплением). Таким образом, снижение удельного веса монтажных работ и количества дополнительного оборудования сокращает сроки комплектации и поставки системы.

Монтажные работы: Несмотря на то, что при монтаже ГИИ возникают дополнительные затраты, связанные с установкой оборудования на высоте, стоимость монтажа ГИИ в среднем на 40 % ниже стоимости монтажа централизованных/децентрализованных традиционных источников теплоснабжения с использованием жидкого теплоносителя.

Сроки монтажа ГИИ также в среднем короче традиционных на 25—30 %. С выходом на рынок России достаточного количества производителей ГИИ и с приобретением опыта монтажными организациями наблюдается постепенное снижение общей стоимости монтажных работ.

Стоимость проектных работ ГИИ может быть на 20 % ниже по сравнению с конвективной системой

3. Экономическая целесообразность ГИИ

Руководство по энергоэффективному оборудованию

Стоимость монтажа ГИИ
на 40 % ниже стоимости
монтажа традиционных систем

На предприятиях, которые
ранее отапливались от ТЭЦ,
применение ГИИ снижает
затраты на отопление
на 50—70 % в год

Диаграмма 1. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАТРАТ НА ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ ГИИ И КОТЕЛЬНОЙ (ДОЛЛАРЫ США)

Сравнительный анализ затрат на внедрение систем ГИИ и котельной (доллары США)			
	Система ГИИ (1 МВт)	Котельная (1 МВт)	Экономия (USD — %*)
Проектные работы	4 000	5 000	1 000 — 20 %
Оборудование	48 000	50 000	2 000
Монтаж и пусконаладка	15 000	25 000	10 000 — 40 %
Техобслуживание (год)	2 000	4 000	2 000 — 50 %
Затраты на газ за сезон	2 500	8 000	5 500 — 68 %

Источник информации: «Аква-Терм Эксперт»
* Процент снижения общих затрат при внедрении систем ГИИ

Энергетическая эффективность: Сокращение расходов до 50—70 % на отопление и вентиляцию при применении ГИИ обеспечивается за счет:

- возможности понижения температуры воздуха, поддерживаемой в помещении;
- существенного сокращения объема воздуха, нагреваемого до необходимой температуры при локальном обогреве рабочих мест и отдельных зон помещения;
- малой инерционности и гибкости управления систем;
- высокого (не менее 92 %) общего КПД излучателей.

За счет существенного снижения затрат на отопление потолочной части (ликвидации «тепловой пробки») и снижения комфортной температуры, инфракрасное отопление экономичнее конвективного только по этим особенностям на 20—25 %.

Экономия за счет автоматизации, возможности регулирования и выборочного отопления участков: Дополнительную экономию может дать локальный, или зональный обогрев, а также регулировка температуры в рабочее/нерабочее время.

Зачем обогревать помещение, если в нем никого нет? В этом случае ночью или в выходные дни автоматика обеспечит минимальную температуру в соответствии с заданной программой. Особенно эффективно такое отопление для помещений с высокими потолками (цеха, склады, спортзалы, бассейны).

Эксплуатационные затраты: Для ГИИ в виду отсутствия промежуточного теплоносителя эти затраты приобретают другие размеры. При традиционном отоплении расходы на ремонт и эксплуатацию теплотрасс, приборов отопления, котельных, а также затраты на электроэнергию

и воду значительно превышают стоимость природного газа. Объемы потребления природного газа также существенно превышают фактический расход газа в системе ГИИ для одних и тех же площадей.

Ремонт и обслуживание: Эти затраты составляют обычно 3—5 % от суммарных затрат с использованием системы ГИИ (в традиционных системах — 20—40 %). Наибольшие затраты по времени в процессе технического обслуживания систем ГИИ приходятся на подготовку излучателей к отопительному сезону, чистку горелок и проверку автоматики.

Другие соображения

С точки зрения экономии каждое место установки прибора уникальное и благодаря оценке местных условий для него можно получить наилучшие прогнозы.

Вывод: Основная экономия достигается при использовании систем ГИИ за счет снижения расходов на тепловую энергию или газ, а также значительного снижения эксплуатационных затрат. Экономия стартовых затрат составляет 20—25 %. При переходе на инфракрасную систему отопления, затраты по большинству проектов окупались в течение двух-трех лет.

Потребление природного газа инфракрасными излучателями может быть в 3,5 раза меньше по сравнению с традиционными системами отопления

РАЗДЕЛ 4. ВНЕДРЕНИЕ ГИИ: ВЫБОР И РИСКИ

Для каждого помещения можно подобрать оптимальное отопление. Отопление выполняет определенные функции, т. е. должно быть функционально правильно подобрано и экономно.

При выборе системы отопления, следует принять во внимание, что ГИИ может являться основным видом отопления, но не может являться единственным источником тепла. Задача отопления должна решаться комплексно.

В Таблице 1 представлены сравнительные характеристики систем ГИИ, которые помогут сделать предварительный анализ типов ГИИ и выбрать самый подходящий тип для каждого конкретного случая.

Таблица 1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТИПОВ ГИИ

Характеристика	«Светлые» излучатели	«Темные» излучатели
Температура поверхности	800—1200 °С	350—600 °С
Угол излучения	Малый	Большой
Пригодность:	Для локального отопления рабочих мест без присутствия людей	Для постоянных рабочих мест с людьми
Установленная тепловая нагрузка по сравнению с традиционной системой отопления	На 30—40 % меньше	На 20—30 % меньше
Выведение отработанных газов из помещения	С помощью общеобменной вентиляции	Необходима установка воздухоотводов
Высота помещений	более 6 м	5—6 м
Оптимальны для обогрева	В механических, сварочных, кузнечно-прессовых, гальванических, термических, литейных цехах; помещениях с повышенной запыленностью и влажностью	В больших зданиях павильонного типа с минимальным воздухообменом (требуется распределение теплового излучения на максимальную площадь при относительно небольшой высоте помещения); для отопления узких помещений или цеховых проходов; больших помещений со снижением потребности в отоплении
Внимание! Требования к сфере применения ГИИ, и согласованной сфере применения можно уточнить в стандарте АВОК	Внимание! Не устанавливать в жилых и офисных помещениях (и в сравнимых помещениях)	

Источник: исследование IFC, ЗАО «Сибшванк»

Параметры выбора оборудования:

- лучистый КПД системы,
- необходимая мощность установки в зависимости от конфигурации системы,
- организация удаления продуктов сгорания,
- срок службы,
- удобство в монтаже и техническая поддержка,

- предлагаемая поставщиком система контроля температуры,
- весовые характеристики,
- соотношение цена/качество.

Экономическая и энергетическая эффективность систем ГИИ во многом зависит от правильного расчета и подбора конфигурации системы.

Пример успешного внедрения ГИИ Костанайский филиал ОАО «АгромашХолдинг»

В 2003 году введена в эксплуатацию система отопления со «светлыми» и «темными» ГИИ ЗАО «Сибшванк», общее количество: 655 штук; (смонтировано за 3 месяца); предприятие начало получать прибыль от энергосбережения практически сразу — с начала 2004 г.

Результатом внедрения явилось:

- Инвестиции в ГИИ — 25,3 млн руб.;
- Окупаемость за счет энергоэффективности — 1,5 года;
- Снижение объема теплоснабжения — 38 %;
- Снижение потребления газа в 2 раза;
- Снижение затрат на техобслуживание в 5 раз;
- Общее снижение затрат на теплоснабжение в 2,7 раз.

Источник: ЗАО «Сибшванк»

Пример неправильного подбора ГИИ Завод металлоконструкций, ПФО

На предприятии с установкой **неправильно подобранных по мощности и типу ГИИ** не будут выполнены условия обеспечения комфортного и достаточного отопления. Для достижения требуемого уровня отопления предприятию потребуется дополнительно как минимум еще 3 излучателя указанной мощности. При использовании 5 излучателей для отопления всего помещения капиталовложения достигнут 6,25 млн руб. При использовании «темных» ГИИ другого поставщика затраты на капиталовложения могли бы составить лишь 2,5 млн руб. (т. е. в 2,5 раза меньше), одновременно снижая теплопотребление и затраты на газ приблизительно на 30 %.

В 2006 году в одной из секций помещения завода был проведен монтаж «темного» излучателя мощностью 240 кВт, **длиной 86 м**. После успешного завершения испытательных мероприятий должны были быть установлены еще 3 «темных» излучателя того же производителя.

При анализе проекта и результатов установки выяснилось, что в выбранном секторе помещения (площадью 1 620 м²) установленная тепловая мощность составила 240 кВт (удельная — 148 Вт/м²). Этот низкий показатель недостаточен для отопления площади помещения (при температуре наружного воздуха -30 °С, температура в помещении будет ниже 0 °С). Установки трех дополнительных излучателей по 240 кВт (суммарно: 720 кВт) будет недостаточно для обеспечения температуры в помещении +15 °С (при температуре наружного воздуха -30 °С), так как требуется минимум 1 200 кВт установленной тепловой мощности (удельной: 192 Вт/м²).

В отличие от известных «темных» излучателей длиной 5—7 м и температурой поверхности стальной трубы в диапазоне 500—700 °С, модель излучателя, установленная на предприятии, имеет температуру поверхности только 150—300 °С, т. о., интенсивность излучения существенно ниже.

При использовании «темного» излучателя большой мощности другого поставщика в одинаковых условиях номинальная тепловая нагрузка составит 724 кВт. *Приблизительное годовое потребление тепла в 1 036 МВт/час будет на 30 % ниже, чем у типа ГИИ, установленного на предприятии.*

Стоимость одного излучателя средней мощности — 460 000 руб.; общие расходы, включая монтаж, составили 1,25 млн руб.

Источник: Ingenieurbuero Pietsch+Partner GbR

Ошибки при расчете и подборе конфигурации системы ГИИ существенно снижают ее эффективность

4. Внедрение ГИИ: выбор и риски

Руководство по энергоэффективному оборудованию

Поставщики оборудования и разработчики проекта помогут в предварительной оценке и подборе требуемого оборудования; также сообщат данные по КПД системы, ее конфигурации, данные по экологии (выбросы CO и NO_x), помогут рассчитать экономию по сравнению с существующей системой отопления.

Правильно заданные вопросы в диалоге «заказчик-поставщик» гарантируют заказчику выбор оптимально экономичной системы отопления, которая на долгие годы поможет забыть о проблемах отопления.

Выбор оптимальной системы ГИИ в значительной мере зависит от полноты представленных поставщику исходных данных

Что может стать фактором повышения цены

При общении с поставщиком уместным будет выяснить следующее:

- расходы на установку и ввод в эксплуатацию (обязательно выполняется дилером), в каждом случае цена варьируется;
- расходы на перевозку (зависит от расстояния, размера прибора, возможностей перевозки). Малым грузовым транспортом или даже легковым автомобилем можно перевозить элементы длиной 3 м; элементы длиной 6 м перевозятся большим транспортом;
- стоимость упаковки;
- приборные принадлежности (для приборов на 24 В нужен трансформатор, подвеска прибора выполняется средствами,купаемыми у поставщика, иногда нужны специальные элементы для соединения газопровода и дымоотвода и т. д.);
- условия после покупки, ценовые преимущества и качество принадлежностей;
- монтажные расходы из-за веса или других факторов.

Если обстоятельства не выяснены полностью, фактическая стоимость оборудования может увеличиться на 30 %.

При выборе ГИИ обратите внимание на факторы повышения цены и будьте внимательны при сравнении цен различных поставщиков

Необходимо быть внимательным при сравнении цен: нередко используются неодинаковые технические данные (например, в цену одного набора могут входить монтажные элементы, арматура соединения, а в цену другого — нет). При планировании приобретения необходимо подумать о требованиях по уходу за оборудованием и **предоставляемых гарантиях** (включают ли они все конструктивные элементы; каковы обязательства покупателя для действительности гарантии, и т. д.). Например, во время гарантийного срока стоимость обязательных профилактических работ, выполняемых дилером, равна 5—10 % от стоимости прибора. Возникает вопрос, действительно ли это гарантия или скрытое повышение цены?

Преимуществами считаются простой уход, близость сервиса и своевременное снабжение клиента запчастями. **Не является преимуществом** применение специальных заводских запчастей, принадлежностей, не имеющих на свободном рынке.

Риски, связанные с проектами по внедрению ГИИ

Диаграмма 2. РИСКИ ПРОЕКТОВ ГИИ

Внимание предприятий: Основные риски проектов ГИИ		
Риск	Степень	Способы снижения
Регуляторный <ul style="list-style-type: none"> Согласование и подвод газа; Согласование установки ГИИ на предприятии с различными надзорными органами. 	Высокий Результат — значительные задержки с ходом проекта и его удорожание.	<ul style="list-style-type: none"> Консультации с рег. органами и оценка перспективы решения вопроса. Использование стандарта АВОК.
Эффективность оборудования Неправильный подбор конфигурации оборудования.	Средний Результат — экономические показатели ниже ожидаемых.	<ul style="list-style-type: none"> Работа с проверенными поставщиками оборудования. Оценка разных вариантов систем отопления. Гарантии поставщика.
Проектирование, монтаж, пусконаладка	Низкий Результат — экономические показатели ниже ожидаемых, удорожание проекта.	<ul style="list-style-type: none"> Работа с проверенными поставщиками оборудования. Учет всех основных факторов, влияющих на цену оборудования.
Эксплуатационный	Низкий	<ul style="list-style-type: none"> Обучение персонала. Выполнение требований техбезопасности и эксплуатации.

В принятии решений целесообразно опираться на качественный анализ и просчет нескольких вариантов, избегая предубеждений. Например, таких:

- Решение основывается на ранее полученном субъективном (позитивном/негативном) мнении об определенном типе отопления или оборудования.
- Национальные предрассудки («французская продукция лучше итальянской», «всякая американская продукция лучшая»).
- Единичные рекомендации знакомых (совершенно естественно — рекомендовать известную им продукцию).
- Предубежденность о цене: чем дороже, тем лучше, или наоборот — лучше подешевле.

Основными рисками проектов ГИИ являются регуляторный, эксплуатационный, риски конфигурации и проектирования оборудования

РАЗДЕЛ 5. РЫНОК ГИИ

5.1 ЕМКОСТЬ РЫНКА И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ

**Рынок ГИИ в России устойчиво
растет на 15—20 % в год**

В России находится немало предприятий с большими размерами корпусов зданий (как по площади, так и по высоте), для которых применение технологий ГИИ более эффективно по сравнению с другими системами отопления. Еще один фактор, подтверждающий востребованность ГИИ, — несовершенство строительных конструкций корпусов многих промышленных предприятий, ведущее к большим теплотерям. В такой ситуации применение систем ГИИ становится еще более эффективным по сравнению с конвективными системами.

Уровень проникновения ГИИ в России на сегодняшний день невысокий — не более 5 % — в связи с барьерами, описанными в пункте 5.2.4 «Ключевые факторы, влияющие на принятие решения предприятием о внедрении и приобретении ГИИ». Однако по сравнению с ситуацией на рынке России 5 лет назад, отмечается двукратное увеличение спроса на ГИИ. Эксперты прогнозируют и дальнейший рост интереса к энергоэффективному оборудованию в целом и к системам ГИИ в частности. По мнению аналитиков, устойчивые темпы роста рынка ГИИ в России составляют 15—20 % ежегодно. По некоторым оценкам рост продаж и внедрения систем ГИИ может увеличиться в два раза уже в ближайшие 2—3 года.

Рост интереса к рынку технологий ГИИ связывается с сохранением тенденций развития социально-экономического состояния России, а также с ростом информированности и подготовленности потребителей.

Емкость рынка в Волжском регионе

**По оценкам экспертов,
в ближайшие 2—3 года 5,8 %
предприятий ПФО будут иметь
установленные ГИИ**

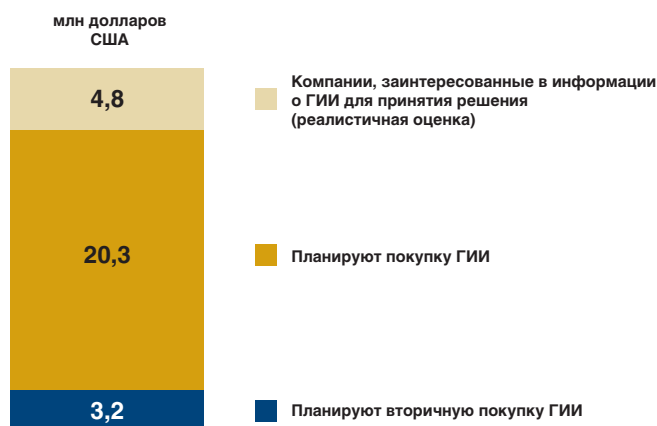
В 2006 г. системы ГИИ эксплуатировались примерно на 3,6 % промышленных предприятий Приволжского округа (на основании опроса средних предприятий региона). По аналитическим прогнозам в ближайшие 2—3 года проникновение систем ГИИ в ПФО удвоится и достигнет 5,8 %.

В ближайшие 2—3 года компаниями ПФО, не эксплуатирующими ГИИ в настоящий момент, может быть приобретено порядка 10,8 тыс. систем ГИИ (или 20,3 млн USD). Среди компаний, уже эксплуатирующих ГИИ, 39,2 % (или 90 компаний) планируют дополнительное приобретение обогревателей. В течение 2—3 лет они могут

приобрести порядка 1,7 тыс. нагревателей (3,2 млн USD). Компании, которые пока еще не много знают об обогревателях ГИИ, но заинтересованы в их приобретении, представляют 14,8 % (или 946 промышленных предприятий ПФО). Эти компании добавляют к емкости рынка еще 2 550 обогревателей (4,82 млн USD, консервативная оценка). При более агрессивном продвижении технологии ГИИ поставщиками прирост может равняться 8 800 обогревателей (16,6 млн USD).

Таким образом, **потенциал рынка ПФО на ближайшие 2—3 года можно оценить в 12,5—15 тыс. обогревателей или в 28,3 млн USD.** Данные цифры представляют прогноз и говорят об увеличении темпов роста рынка ГИИ как представлено на диаграмме 3.

Диаграмма 3. ЕМКОСТЬ РЫНКА ГИИ В ПФО



**Емкость рынка ГИИ в ПФО
в следующие 2—3 года
28,3 млн долларов США**

5.2 ПОТРЕБИТЕЛЬ

5.2.1 Размер компаний

Компании, приобретающие ГИИ, можно разделить на три основные группы, в зависимости от количества приобретаемого оборудования, как представлено на диаграмме 4.

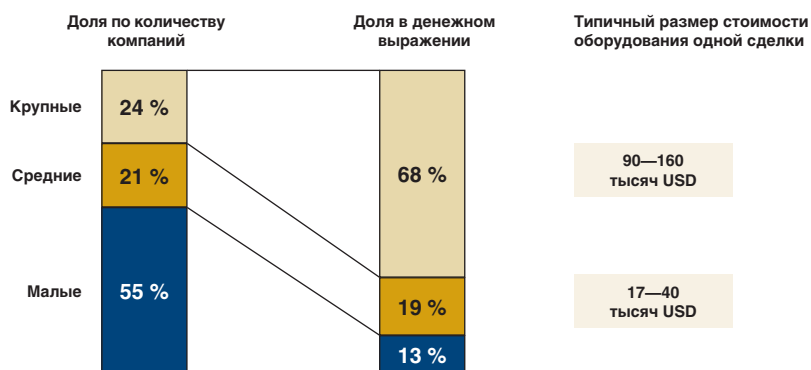
Анализ покупок за 2005—2006 год показал, что 25 % покупателей ГИИ — крупные предприятия, которые формируют 70 % всего объема рынка. Они закупают от 30 до 60 единиц оборудования со средним размером сделки по оборудованию (без учета проектирования, монтажа и т. д.) от 90 000 до 160 000 USD.

5. Рынок ГИИ

Руководство по энергоэффективному оборудованию

25 % покупателей ГИИ в ПФО — крупные предприятия, обеспечивающие 70 % рынка

Диаграмма 4. СТРУКТУРА ОБЩЕГО ОБЪЕМА ПОКУПОК ГИИ В ПФО ЗА 2005—2006 г., %



Портрет предприятий, эксплуатирующих ГИИ, а также планирующих их приобретение, говорит о том, что на реальные покупки решаются скорее крупные или средние предприятия, нежели малые, как представлено на диаграмме 5.

Диаграмма 5. ПОКУПАТЕЛИ ГИИ ПО РАЗМЕРУ КОМПАНИЙ



Ближе к решению о внедрении ГИИ стоят крупные компании

5.2.2 Сфера производства

В ПФО ГИИ наиболее распространены в машиностроительном и металлургическом производстве; в производстве готовых металлических изделий и электрооборудования, электронного и оптического оборудования; производстве стройматериалов, продуктов питания и нефтепродуктов, как представлено на диаграмме 6. Наиболее массово (наибольшее количество на одном предприятии в среднем) ГИИ используются в производстве машин и оборудования, производстве электронного и оптического оборудования.

Диаграмма 6. Структура общего объема покупок ГИИ в ПФО за 2005—2006 г.

Отраслевая структура компаний ПФО, эксплуатирующих ГИИ*	Среднее количество ГИИ на одном предприятии
Другое	38
Электрооборудование	81
Производство машин и оборудования	83
Металлургическое производство и металлоконструкции	25

* 100 % — общее количество опрошенных предприятий, эксплуатирующих ГИИ

Большинство установленных ГИИ в ПФО приходится на предприятия трех секторов

Несколько реже данное оборудование используется среди предприятий по обработке древесины и производству изделий из дерева (мебельные производства); по производству и распределению электроэнергии, газа и воды; по производству транспортных средств, оборудования и упаковок; среди целлюлозно-бумажных производств, производств резиновых и пластмассовых изделий и металлоконструкций.

Пример успешного внедрения ГИИ: Завод ЖБК-7, г. Балаково, Саратовская область

Завод занимается производством железобетонных конструкций и блоков. В 2005 году на заводе были установлены системы ГИИ Adrian-RAD типа AA 501 в количестве 12 шт. Монтаж и пусконаладка — ООО «Эрида».

- Инвестиции в системы ГИИ (12 штук) — 1 100 000 руб.;
- Окупаемость за счет энергоэффективности — 2 года;
- Годовая экономия на системе ГИИ — 460 000 руб.

Источник: ADRIAN



Примеры проектов на предприятиях:

Производство машин и оборудования:

- Туймазинский завод автобетоновозов (Камаз, Башкирия), 2004;
- Дзержинскхиммаш (Нижегородская область), 2004;
- ОАО «Саратовский подшипниковый завод» (Саратов), 2003;
- «Армета ЮНС» (Южуралмашзавод, Оренбургская область), 2004;
- ОАО «Ижнефтемаш» (Ижевск), 2000;
- Рузхиммаш (Саранск), 2003;
- Челябинский механический завод (Республика Удмуртия), 2005.

Производство электрооборудования и оптики:

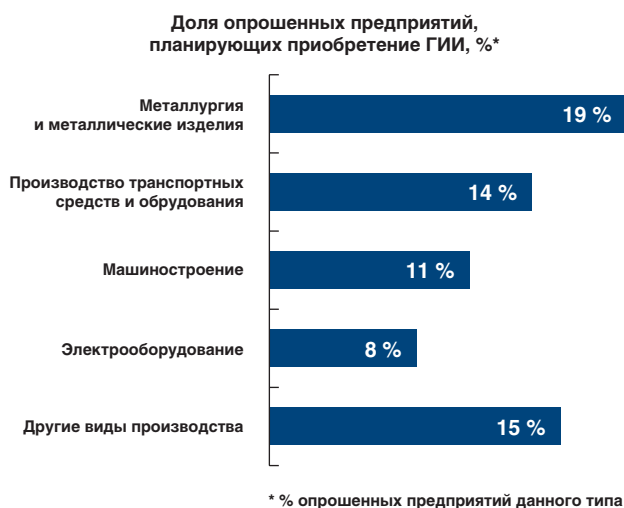
- «Искра» (Кумертау, Башкортостан), 2004;
- ОАО «Электроцит» (Самара), 2005;
- ХК ОАО «Привод» (Лысьва, Пермский край), 2006.

Пищевая промышленность:

- «Чувашский бройлер» (Чебоксары), 2003.
- Автомобилестроение:
- Павловский автобусный завод (Нижегородская область), 2006.

Среди компаний, планирующих приобретать ГИИ, наибольший интерес демонстрируют промышленные предприятия, специализирующиеся в металлургическом производстве, производстве транспортных средств, оборудования и электрооборудования (диаграмма 7).

Диаграмма 7. СТРУКТУРА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СПРОСА НА ГИИ, ПО СФЕРАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



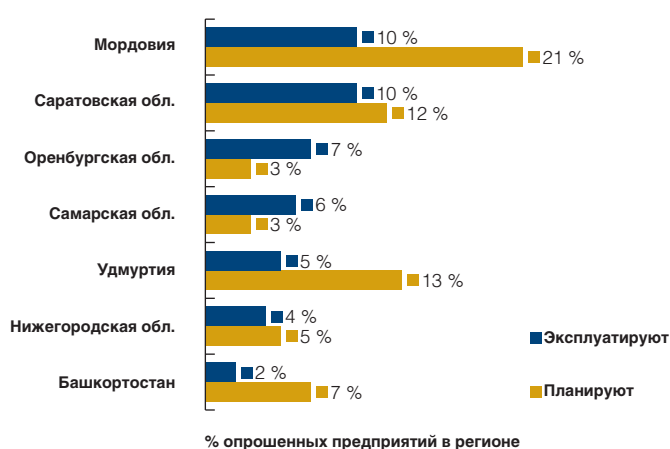
5.2.3 Географические особенности потребителей оборудования

По результатам опроса, наиболее активный спрос (по числу предприятий) можно ожидать в Республиках Мордовия, Удмуртия и Саратовской области. В освоении технологий ГИИ самыми активными являются Республика Мордовия и Саратовская область: здесь зафиксирована наибольшая доля предприятий, эксплуатирующих системы ГИИ от общего числа промышленных предприятий в регионе, как представлено на диаграмме 8.

В абсолютном выражении (по числу предприятий, внедривших системы ГИИ) лидером является Саратовская область. Менее всего данная технология представлена на промышленных предприятиях Кировской области, Республики Марий Эл и Пермского края.

Эту динамику можно объяснить двумя основными факторами: общей динамикой развития регионов и степенью их промышленной индустриализации.

Диаграмма 8. ГЕОГРАФИЯ РЫНКА ГИИ ПО РЕГИОНАМ ПФО



Предприятия промышленно развитых регионов активнее внедряют системы ГИИ

5.2.4 Ключевые факторы, влияющие на принятие решения предприятием о внедрении и приобретении технологии ГИИ

Факторы, влияющие на решение «за»

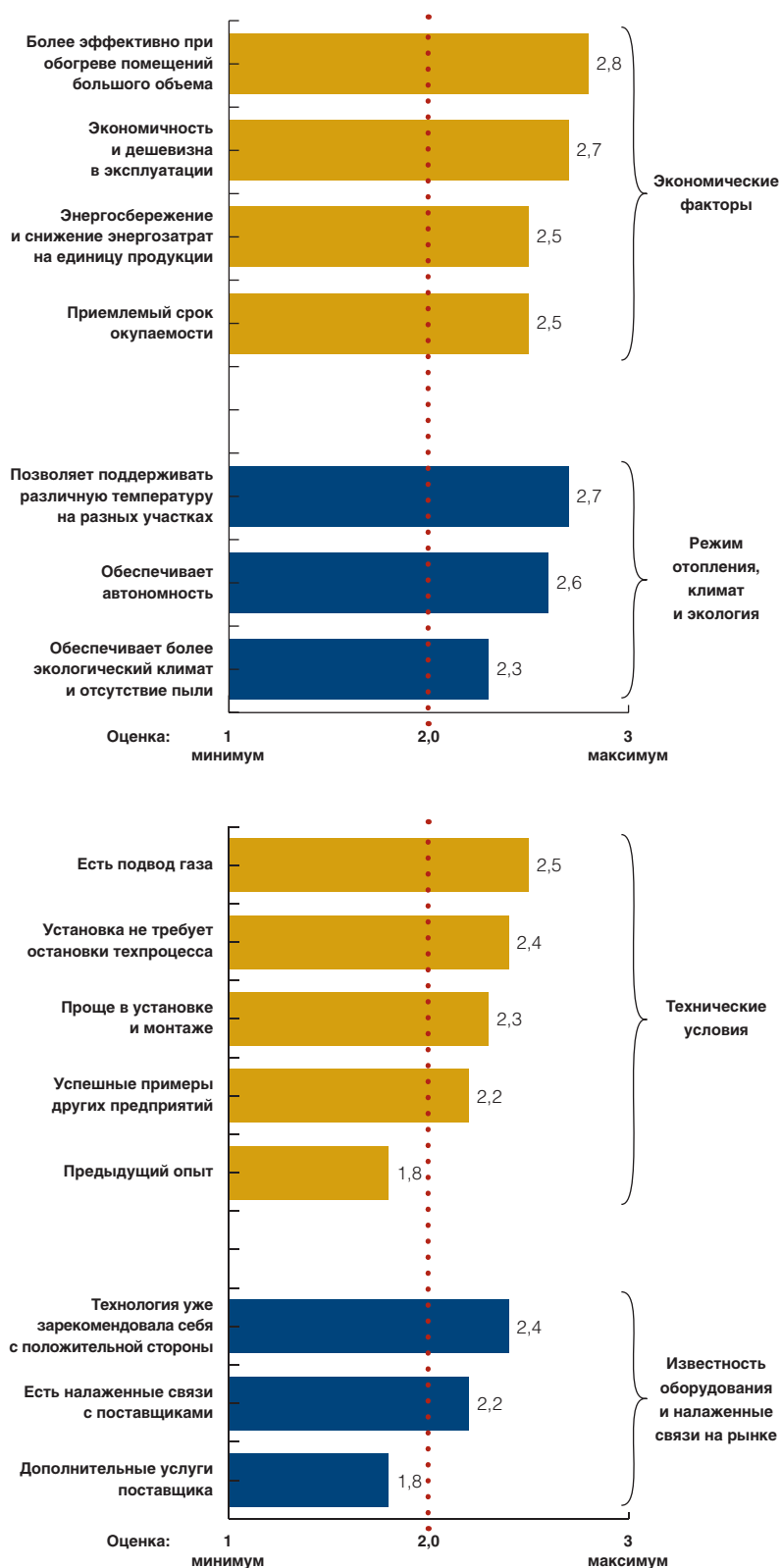
Наиболее значимым фактором при принятии решений является более высокая экономическая и техническая эффективность ГИИ по сравнению с имеющимися традиционными системами отопления, а также возможность регулирования температуры на разных участках, как представлено на диаграмме 9. Предприятия ориентируются на комплекс факторов, и ни один фактор не был оценен как минимальный; оценка всех факторов оказалась практически равной.

Реакция предприятий также обуславливается их размером и практикой внедрения технологии. Небольшие предприятия, внедряющие ГИИ, за один проект удовлетворяют все потребности в отоплении помещений, подходящих для ГИИ, а крупные предприятия зачастую предпочитают поэтапную установку: сначала один цех, затем по результатам хороших экономических и технологических показателей — второй цех и т. д. Этот вывод подтверждается практическими примерами крупных предприятий.

Факторы, влияющие на решение за ГИИ:

- экономическая эффективность,
- режим отопления,
- техусловия,
- известность оборудования

Диаграмма 9. ВАЖНОСТЬ ФАКТОРОВ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЯ О ПОКУПКЕ И УСТАНОВКЕ ГИИ (средний балл)



Предприятия также отмечают следующие причины:

- экономия пространства — установки не загромождают помещения;
- удобство эксплуатации ГИИ;
- большая высота или размер помещений;
- быстрый нагрев помещений;
- не требуется обслуживающий персонал;
- положительный опыт эксплуатации и рекомендации других предприятий;
- возможность регулирования температуры;
- постоянные перебои работы системы центрального отопления;
- прекращение деятельности внешнего источника теплоснабжения;
- нехватка топлива на предприятии;
- лучше подходит для технологического процесса.

Основные причины отказа предприятий от приобретения ГИИ

Причины отказа от технологии ГИИ могут различаться в зависимости от степени информированности компаний о существовании ГИИ и от ощущения потребностей в оптимизации существующей системы отопления. (Диаграмма 10).

Диаграмма 10. ОЦЕНКА ВАЖНОСТИ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЯ О ПРИОБРЕТЕНИИ ГИИ (средний балл)



Обращая внимания на причины отказа, поставщики могут приобрести дополнительных клиентов

Интересно, что для предприятий, которые только в процессе исследования узнали о системе ГИИ и заинтересовались этой технологией, наиболее значимыми факторами отказа явились: отсутствие информации о дополнительных услугах у поставщиков оборудования, отсутствие информации о сравнительных характеристиках оборудования разных производителей и поставщиков, а также отсутствие информации о самих поставщиках и производителях оборудования.

С другой стороны, предприятия, рассматривавшие проект по установке ГИИ, отказались от их приобретения из-за недостаточно привлекательных финансово-экономических показателей проекта и сложностей, связанных с согласованием подвода газа и лимитами на газ.

Поставщики могут приобрести дополнительных клиентов, обращая внимание на факторы, важные при принятии решения о внедрении ГИИ. Активное информирование предприятий, интересующихся технологией, о дополнительных услугах, поставщиках и сравнительных характеристиках оборудования поможет расширить начальную клиентскую базу, а тем, кто серьезно рассматривает возможности установки ГИИ, важно дать полное представление о возможной экономии и оказать поддержку в получении необходимых разрешений и согласований.

5.3 ПРОИЗВОДИТЕЛИ ОБОРУДОВАНИЯ, ПОСТАВЩИКИ И РАЗРАБОТЧИКИ ПРОЕКТОВ

В настоящее время отмечается снижение доли непосредственных производителей ГИИ и увеличение доли монтажных организаций, что дает возможность потребителям решить задачу отопления комплексно и зачастую с более низкими затратами.

Заказчик смотрит на стоимость решения под ключ, а не на цену оборудования. Количество монтажных организаций, продающих оборудование, увеличивается. Продавцы оборудования проигрывают, так как они живут только за счет продаж и не могут идти на крупную уступку в цене, как монтажные организации.

Эксперт, представитель монтажной организации

5.3.1 Производители, присутствующие на российском рынке

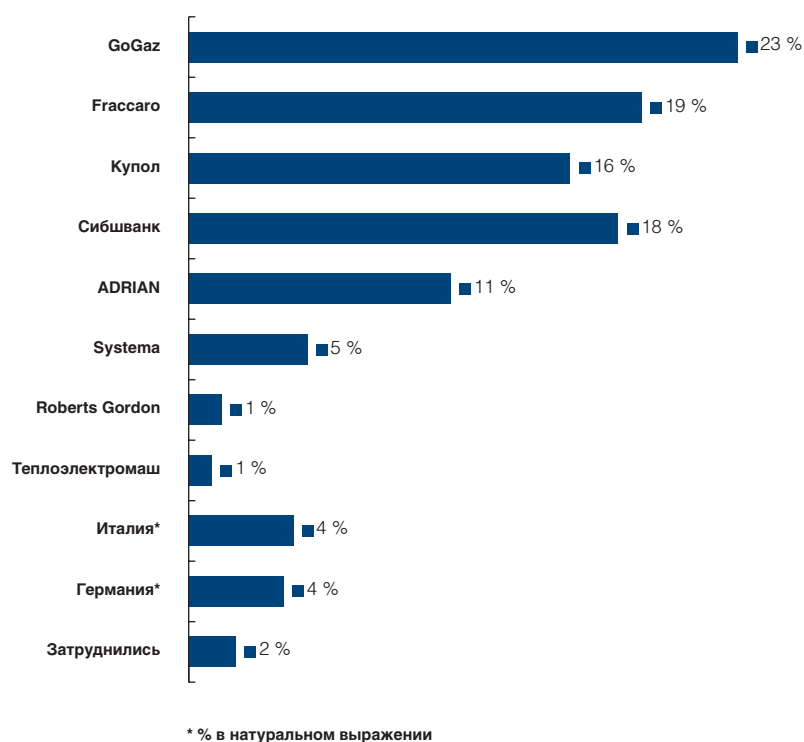
В настоящее время на российском рынке с разной активностью работают 3 российских производителя: ЗАО «Сибшванк» (совместное

предприятие «Запсибгазпром» (Тюмень) и немецкой фирмы «Шванк»), ОАО «Ижевский электромеханический завод „Купол“» (с торговым домом «Купол-Старки»), ЗАО «Теплоэлектромаш» (Нижний Новгород) и не менее 15 иностранных производителей (Таблица 2).

Согласно результатам *опроса компаний*, эксплуатирующих ГИИ, последние два года лидерами на рынке ГИИ Волжского региона считаются «GoGaz», «Fraccaro», «Купол», «Сибшванк» и «ADRIAN» (Диаграмма 11).

Большинство производителей предлагают модели «темных» обогревателей, представленные линейными, ленточными и U-образными моделями.

Диаграмма 11. ДОЛИ РЫНКА ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГИИ В ПФО



85 % рынка принадлежит пяти лидирующим производителям

5. Рынок ГИИ

Руководство по энергоэффективному оборудованию

Таблица 2. ПРОИЗВОДИТЕЛИ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ (ПО АЛФАВИТУ)

Внимание: информация по типам/маркам ГИИ дана на начало 2007 года и может изменяться в зависимости от решений конкретного поставщика по типам/маркам оборудования.

Название компании-производителя	Страна	Тип оборудования, марки	
		«Светлые» (Высокоинтенсивные)	«Темные» (Низкоинтенсивные)
ADRIAN*	Словакия		ADRIAN-RAD тип IQ ADRIAN-RAD тип E ADRIAN-RAD тип A
CARLIEUKLIMA	Италия	EUCERAMIC	EUCERK; EURAD MSU; EURAD MSM, MSC
Fraccaro*	Италия	SUNRAD	GIRAD; PANRAD
GGA — Thermostar	Германия		TS
GOGAZ*	Германия	K RN/RS	DSL/DSU
KASPO	Чехия	KN; KS	
Kubler	Германия		ER, AR-HB, OPTIMA, NOR- RAY-VAC, THERMOLINE KS, THERMOLINE MS
Pakole Kft	Венгрия	GH	ZENIT, VARIANT, SIERRA
Pender	Германия		VARIO
Re-Verber-Ray (Detroit Radiant Products Company)	США	DR	EDX; EHL
Roberts Gordon*	США	PH	BH; UT; HE; MULTIBURNER; DOUBLE LINEAR; CORAYVAC
SBM	Франция	B SX	
SCHULTE	Германия		MINITEMP; ETASTAR; ETASTAR TURBO 150; ETASTAR TURBO 200; MINISTAR U; MINISTAR L
Solaronics	Франция	SR II	TU; TL; EUROLINE; HARMOLINE
Systema	Италия		INFRA; INFRA BAF M; INFRA G; OHA
Vlastimil Mandik	Чехия		HELIOS
ЗАО «Сибшванк»*	Россия	ГИИ	ГИИ-ТМ
ЗАО Теплоэлектромаш	Россия		ИГБ-240, ГИК-5
ОАО «Ижевский электро- механический завод „Купол“»*	Россия		ИКНГ

* лидеры российского рынка ГИИ

5.3.2 Поставщики

В условиях нарастания конкуренции для сохранения позиций на региональных рынках все более важным становится наличие представительств или партнерских организаций в регионах (особенно для иностранных производителей).

Производители, работающие на российском рынке, используют различные стратегии для продвижения своей продукции. Например, компании ADRIAN, GOGAZ, Solaronics и ОАО «Ижевский электромеханический завод „Купол“» имеют большое количество представительских компаний в различных регионах; а компании GGA — Thermostar, Pakole Kft, Pender, Re-Verber-Ray (Detroit Radiant Products Company) и SCHULTE не имели на дату написания отчета ни одного представительства в ПФО, что отражалось на объемах продаж в последние два года.

Среди поставщиков наиболее активными за последние 2 года в Приволжском округе считаются (по результатам опроса компаний) компании «Фрамосс-Волга» (Fraccaro), «Саратов-Аналит» (Fraccaro), «Купол-Старки» (Ижевск).

Динамика продаж некоторых поставщиков ГИИ показывает, что компании на рынке развиваются неодинаковыми темпами. Так, «Сибшванк» наращивает объемы продаж из года в год (прирост порядка 11—12 %); «Купол-Старки» демонстрирует более динамичное развитие (прирост 100 % ежегодно). Рост объемов продаж демонстрирует ООО «Строй-проектсервис»; «Промэнергогаз», являясь в большей степени монтажной организацией, также демонстрирует относительную стабильность объемов продаж ГИИ.

5.3.3 Ценовая политика и маркетинговая стратегия

Отличительная особенность рынка ГИИ — это стоимость оборудования, которая непосредственно у производителя или официального дилера может быть **выше**, чем у специализированной монтажной организации, осуществляющей помимо поставки оборудования его монтаж (следовательно, общая стоимость работ в перерасчете на единицу оборудования может оказаться **ниже** закупочной).

В таблице 3 приведены данные по стоимости моделей ГИИ различных производителей, сгруппированные по мощности в пересчете на 1 кВт установленной мощности. Реальные цены могут отличаться в большую или меньшую сторону в зависимости от ценовой политики продавца.

Наиболее активные поставщики ГИИ в ПФО (по результатам опроса компаний):

- «Фрамосс–Волга» (FRACCARO),
- «Саратов–Аналит» (FRACCARO),
- «Купол–Старки» (ИЖЕВСК)
- ADRIAN

Таблица 3. ПОКАЗАТЕЛИ СТОИМОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ (руб./кВт УСТАНОВЛЕННОЙ МОЩНОСТИ)

Производители	Диапазон мощности оборудования	Диапазон стоимости за кВт уст. мощности
	кВт	руб.
Сибшванк, Detroit Radiant Products company, Solaronics, Carlieuklima, Сибшванк, Roberts Gordon, Fraccaro, Vlastimil Mandik, Купол, ADRIAN	19; 19,1; 20; 20,5; 22; 22,1	1 493—2 539
Carliewklima, Detroit Radiant Products company, Roberts Gordon, Solaronics, Fraccaro, Vlastimil Mandik, SYSTEMA	29,2; 29,4; 30; 32,5	1 451—2 285
Купол, Roberts Gordon, Fraccaro, Roberts Gordon	40	1 095—1 363
Carliewklima, Roberts Gordon, Fraccaro, Купол, Vlastimil Mandik, ADRIAN	49,8; 50	959—1 752

Внимание: диапазон цен на декабрь 2006 г.

В основе стратегии продаж поставщиков ГИИ на российском рынке лежит принцип реальных примеров и рекомендаций предыдущих клиентов. Потенциальным клиентам часто важно лично побывать на предприятии, увидеть процесс и эффект эксплуатации оборудования.

Наш основной источник — рекомендации предыдущих объектов. 70 % объема — это предприятия, продолжающие с нами работать; или другие предприятия, побывавшие на наших объектах, увидевшие систему, им понравилось, и они решили ее внедрить у себя. А 30 % — это прямые продажи.

Самый эффективный метод — это «метод соседа»: если вы приехали в какой-то регион и установили там свое оборудование, на него будут смотреть, к нему будут приглядываться. На это предприятие будут приходить соседние, и присматриваться год-два. Через год «соседи» узнают эксплуатационный расход оборудования, через два они будут знать, что оно работает и не ломается, его технические и надежные характеристики. Так «соседи» придут к вам. И у нас так было в двух-трех регионах.

Эксперт-дилер

Особенностью рынка ГИИ (как и любого другого рынка инженерных систем) являются так называемые «инжиниринговые продажи» — выполнение технических расчетов, исследование объекта на месте, и т. д. Из традиционных маркетинговых средств экспертами отмечается высокая значимость продвижения в интернет и размещение информационных материалов в специализированных изданиях (например, тематические статьи по технологии ГИИ). Очень важен комплексный подход

к продвижению оборудования: заинтересовать монтажные и проектные организации, завоевать доверие местных органов власти.

5.3.4 Дополнительные услуги, гарантии и торговый кредит

По мнению экспертов, наиболее востребованными дополнительными услугами являются монтаж и консультации при обслуживании. По свидетельству компаний-потребителей, в число дополнительных услуг компаний-поставщиков обычно входят:

- гарантийное обслуживание (1—2 года),
- доставка,
- монтаж, пусконаладка,
- обучение персонала,
- предоставление возможности отсрочки платежа,
- техническое обслуживание.

А так же возможность бартера и скидки постоянным клиентам.

Предоставления торгового кредита на оборудование

Среди опрошенных компаний-потребителей ГИИ только 5 % получили возможность торгового кредита на оборудование от поставщика.

Исследование показало, что торговые кредиты на оборудование предоставляются следующими поставщиками: «Комтел», Москва (SYSTEMA); ОАО «Саратов-Аналит», Саратов (FRACCARO); «ГоГаз Радужный», Владимир (GOGAZ). Однако воспользовались таким кредитом лишь 2,6 % компаний, эксплуатирующих ГИИ в настоящее время. Вообще, по свидетельству экспертов, поставщики ГИИ в России, как правило, сами **не** предлагают торговых кредитов (или лизинговых схем), а лишь иницируют контакты между финансовыми структурами и клиентами; при этом обе стороны неохотно идут на эту сделку.

Диаграмма 12. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСЛУГ ПОСТАВЩИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ.

Стандартный пакет услуг предлагают практически все поставщики ГИИ	
Стандартный пакет услуг поставщиков включает	<ul style="list-style-type: none"> • гарантийное обслуживание (1—2 года); • доставка, монтаж, пусконаладка; • обучение персонала; • техническое обслуживание
Только 5 % предприятий получили информацию	<ul style="list-style-type: none"> • о предоставлении торгового кредита
Практически не предоставляется	<ul style="list-style-type: none"> • поддержка в реализации б/у оборудования

Большинство поставщиков в России не предоставляет банкам гарантий обратного выкупа ГИИ, что объясняется низкой готовностью поставщиков участвовать в кредитных и лизинговых схемах, а также неразвитостью вторичного рынка для ГИИ

Потенциальный клиент не всегда готов к внешнему финансированию или к новым инструментам финансирования, даже к лизингу — приходится убеждать. А финансовые структуры пассивны и консервативны.

Эксперт-производитель

Гарантия обратного выкупа

Большинство поставщиков в России не предоставляют банкам или лизинговым компаниям гарантии обратного выкупа ГИИ, несмотря на заинтересованность обеих сторон в данной схеме финансирования. Поставщики знают оборудование ГИИ лучше всех и не берут на себя риски, связанные с доработкой и вторичным использованием, так как это требует дополнительных ресурсов. С другой стороны, банки и лизинговые компании хотят видеть в поставщике надежного партнера, готового снабдить финансовые институты необходимой информацией об оборудовании, рынке и технической поддержке. Следовательно, объяснением может служить низкая готовность компаний-поставщиков к участию в кредитных и лизинговых схемах, а также ограниченные возможности для вторичного использования ГИИ.

По результатам опроса, гарантии обратного выкупа оборудования предоставляют следующие поставщики: «Комтел», Москва (SYSTEMA): в течение двух лет с момента покупки; ОАО «Саратов-Аналит», Саратов (FRACCARO); FRACCARO — в рамках гарантийного срока оборудования.

Поддержка в реализации оборудования, бывшего в употреблении

Услуга предоставления и реализации ГИИ оборудования, бывшего в употреблении, крайне слабо развивается участниками рынка России. Поставщики связывают это с тем, что системы ГИИ привязываются к конкретным объектам, монтируются непосредственно под них; следовательно, оборудованию сложно найти аналогичные условия применения для последующего использования.

Понятие «б/у оборудование» к теме ГИИ неприменимо. Это не автомобиль, который можно перепродать и так же использовать. Демонтировать его и снова монтировать — уже большие затраты. ГИИ — это система, привязанная к конкретному объекту.

Эксперт-производитель

Еще один фактор, препятствующий распространению б/у оборудования — нежелание монтажных (проектных) организаций брать на себя ответственность за последующее функционирование системы, спроектированной и смонтированной до них.

У каждого оборудования есть сроки гарантии, за которые мы несем ответственность. Если предприятие в целях экономии хочет купить б/у оборудование, пусть покупает, но сервисное обслуживание придется осуществлять уже самому предприятию, а наши сроки гарантии снимаются.

Эксперт-дилер

Из опрошенных компаний-потребителей только 3 % сообщили, что их поставщики ГИИ оборудования готовы поддержать реализацию оборудования, бывшего в употреблении. В частности о такой возможности заявляли: московское представительство Frascago (условия не оговаривались), а также ООО «Коммерческий научно-производственный центр» и ЗАО «Теплоэлектромаш».

РАЗДЕЛ 6. ФИНАНСИРОВАНИЕ ГИИ

6.1 ТЕКУЩАЯ ПРАКТИКА ФИНАНСИРОВАНИЯ ГИИ

Только 5 % предприятий рассматривали возможность привлечения заемных средств.

В настоящее время предприятия финансируют инвестиции во внедрение ГИИ в основном за счет собственных средств. Только 5 % предприятий рассматривали возможность привлечения заемных средств. Причины кроются как в нежелании или боязни предприятий, так и в незаинтересованности финансовых институтов связываться с нестандартным оборудованием, только часть которого может быть пригодна для дальнейшего использования в случае изъятия. Кроме того, до сих пор характерен пассивный подход большинства банков к продажам средним предприятиям.

Диаграмма 13. БАРЬЕРЫ К ПРИВЛЕЧЕНИЮ ВНЕШНЕГО ФИНАНСИРОВАНИЯ



Однако предприятия должны принимать во внимание, что собственные средства зачастую самый дорогой для них способ финансировать проекты: отвлекать собственные средства от основной деятельности и не получать доход на отвлеченные средства выходит дороже, чем привлечь заемные средства. Хотя при этом и уровень риска для предприятия ниже — нет обязательств по выплате средств в строго определенные сроки.

К финансированию оборудования систем ГИИ в основном применимы стандартные схемы кредитования: кредит, лизинг и торговое финансирование, и несмотря на то, что прецедентов все еще очень мало, кредитные и лизинговые схемы постепенно приобретают все большую популярность.

Ведущие банки активно расширяют свое региональное присутствие, и формируют более гибкие и привлекательные предложения финансирования. Ряд банков выводят на рынок целевое предложение финансирования энергоэффективных проектов.

В отношении лизинговых схем есть определенные ограничения, связанные со спецификой оборудования, ценность которого значительно снижается при его возврате. Лизинговые компании неохотно предоставляют это оборудование в лизинг, потому что его трудно реализовать в случае возврата. С другой стороны, лизинговые схемы выгодны для предприятий, а привлекательным клиентам будут открыты и возможности лизинга. Кроме того, возможно применение схем финансирования, основанных на покрытии затрат на установку из полученных сбережений.

Инфракрасные системы тем интересны, что возможность применения лизинговых схем именно из-за технологических особенностей очень привлекательна для предприятия. Лизинговая компания в цеху поставит оборудование, а в течение 3 лет предприятие платит за газ столько, сколько и раньше. Реально же тратится на 50—60 % меньше тепла, чем раньше. Через 3—4 года покрываются расходы на установку, и она по остаточной стоимости передается заказчику. Заказчику такая схема выгодна, т. к. он не платит налоги на основные средства, которые принадлежат лизинговой компании.

Эксперт-дилер

Предоставление торгового кредита на системы ГИИ пока недостаточно распространено, но уже существует ряд поставщиков, предлагающих такую возможность. Например, это компании: «Комтел», Москва (SYSTEMA); ОАО «Саратов-Аналит», Саратов (FRACCARO); «ГоГаз Радужный», Владимир (GOGAZ).

6.2 РЕКОМЕНДАЦИИ О ВЫБОРЕ ИНСТРУМЕНТОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование IFC 2007 г. «На пути к энергоэффективности: опыт и перспективы» показало, что в настоящее время предприятия неохотно обращаются в банки и лизинговые компании за внешним финансированием для энергосберегающих проектов, несмотря на то, что текущие сроки окупаемости таких проектов совпадают со сроками предоставляемого внешнего финансирования на рынке.

Диаграмма 14 демонстрирует механизм действия финансового рычага, повышающего рентабельность собственного капитала предприятия-заемщика. Гипотетический пример рассчитан на реальных условиях: ставка процента 15 % годовых, срок кредитования 3 года.

6. Финансирование ГИИ

Руководство по энергоэффективному оборудованию

Финансовый рычаг повышает рентабельность собственного капитала

Диаграмма 14. ФИНАНСОВЫЙ РЫЧАГ



Однако существуют ограничения при применении финансового рычага.

При решении вопроса о займе **нужно убедиться**, что

- отрасль развивается стабильно;
- продажи и денежные потоки предприятия стабильны;
- доходность активов положительна ($ROA > 0$);
- соотношение долга и собственного капитала (D/E) находится в пределах средних показателей в отрасли.

Предприятия, считая внешнее финансирование дорогим, не обладают достаточными собственными средствами, и, таким образом, не реализуют проект. При этом оказывается, что общие затраты предприятия при сохранении текущего объема энергопотребления в долгосрочной перспективе оказываются значительно выше, чем в случае, если бы проект был внедрен за счет внешнего финансирования.

Пример по закупке ГИИ, иллюстрирующий информацию, приведенную выше:

Рассмотрены два сценария развития: (1) проект не исполняется и (2) проект осуществляется (на диаграмме показаны выгоды предприятия в случае (2) за вычетом затрат на реализацию проекта и покрытие банковского кредита). Оказалось, что пока предприятие рассматривало вопрос о привлечении внешнего финансирования, было потрачено больше, чем, если бы проект реализовался без промедления. В долгосрочной перспективе, за 10 лет — срок службы системы ГИИ (срок

в 10 лет взят консервативно) — при реализации проекта предприятие сможет потратить в два раза меньше, чем в случае, если бы проект не был выполнен.

Диаграмма 15. Пример использования финансового рычага на примере проектов ГИИ

Описание возможности для инвестирования	Пример расчета с горизонтом 5 и 10 лет
<p>Инфракрасное газовое оборудование стоимостью 4,2 млн руб. было закуплено механическим заводом для модернизации отопления в ремонтных цехах.</p> <p>Оно позволило снизить затраты на отопление в год с 2,1 млн руб. до 0,7 млн руб. за счет гибкого регулирования температуры в зонах обогрева и подачи тепла в зависимости от времени суток.</p> <p>Для данного проекта было необходимо внешнее финансирование, поэтому проект откладывался в течение 5 лет.</p> <p>Однако после тщательного анализа затрат с учетом банковских выплат и расчета эффекта и срока окупаемости, руководство предприятия приняло решение об обращении в банк.</p> <p>Оказалось, что если рассматривать пятилетний горизонт планирования, расходы предприятия без реализации проекта выше, чем при его реализации.</p>	<p>Сценарий 1: Проект не исполняется</p> <p>Расходы в случае нереализации проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ежегодные затраты: 2,1 млн руб. <p>Расходы за 5 лет: 10,5 млн руб. Расходы за 10 лет: 21 млн руб.</p> <p>Сценарий 2: Реализация с помощью банковского финансирования со сроком 3 года</p> <p>Расходы в случае реализации проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> Разовые затраты на оборудование: 4,2 млн руб. Ежегодные затраты: 0,7 млн руб. Проценты по кредиту из расчета 15 % годовых: 1,9 млн руб. за 3 года <p>Расходы за 5 лет: 9,6 млн руб. Расходы за 10 лет: 11,7 млн руб.</p>

Выгодные проекты могут быть упущены



РАЗДЕЛ 7. ТЕХНОЛОГИИ ГИИ: ЗА И ПРОТИВ

ПЯТЬ ОСНОВНЫХ «ЗА» ПРИ ВЫБОРЕ СИСТЕМЫ ГИИ:

1. Капитальные затраты ниже

- Стартовые инвестиционные затраты на ГИИ (проектные работы, оборудование, монтаж) на 20—25 % ниже, чем для традиционных конвективных систем отопления.
- ГИИ позволяют не занимать «полезную» площадь помещения, сохранить стены и пол свободными.

2. Операционные затраты ниже

Применение ГИИ снижает затраты на отопление на 50—70 % в год, т. к. ГИИ обеспечивают:

- Локальный и зональный (точечный обогрев).
- Быстрый нагрев. В ночное время в помещении может поддерживаться более низкая температура для экономии энергии.
- Мобильность: обогреватели легко монтируются и демонтируются, мобильны и просты в эксплуатации, в них отсутствуют движущиеся части, нет воздушных фильтров, отсутствует смазка.
- Простоту в эксплуатации: для ГИИ не требуется отдельный обслуживающий персонал.
- Большой срок службы (до 20 лет).
- Минимальное шумовое воздействие на рабочем месте.

3. Микроклимат комфортнее

- Устройства регулирования позволяют с высокой точностью управлять работой ГИИ для поддержания в помещении заданной температуры.
- ГИИ формируют благоприятный тепловой микроклимат, характеризующийся равномерным распределением температуры воздуха в объеме помещения, теплой поверхностью пола.

Идеально для обогрева:

- производственных предприятий,
- самолетных ангаров,
- складских помещений,
- сельскохозяйственных сооружений,
- погрузочно-разгрузочных площадок,
- механических мастерских,
- автобусных гаражей,
- демонстрационных залов,
- пожарных депо,
- теплиц,
- демонстрационных залов по продаже даже автомобилей.



4. Энергосбережение

- Снижение теплотерь за счет замещения неэффективной конвективной системы отопления и избежания теплотерь в сетях.
- Снижение потребления природного газа в некоторых случаях более чем в 3 раза по сравнению с традиционными системами.

5. Проверенная технология и широкий выбор

- В России уже активно работает значительное число производителей и поставщиков оборудования, а также разработчиков проектов.
- Технология за 20 лет зарекомендовала себя с точки зрения технической надежности и эффективности, а также с точки зрения экономических показателей.
- Положительный опыт эксплуатации предприятиями в России.

ТРИ ВАЖНЫХ «ПРОТИВ» ПРИ ВЫБОРЕ СИСТЕМЫ ГИИ:

1. Использование систем ГИИ, вследствие излучения на зону головы человека, а также в зависимости от типа выбранной системы, ограничено помещениями с определенной минимальной высотой и не может быть использовано в жилых и офисных помещениях с потолками менее 3—4 метров — «темные» ГИИ, и 5—6 метров — «светлые» ГИИ.
2. В определенных секторах (изготовление измерительных приборов, фармакология, пищевая промышленность) поверхностная температура облучаемых материалов/веществ является слишком высокой.
3. Использование газовых излучателей невозможно в помещениях со взрывчатыми газами и материалами и высокой пожарной опасностью.

7.1. РУКОВОДИТЕЛЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Принимая решение о внедрении системы ГИИ

Отправные точки:

- использование газовых инфракрасных излучателей (систем ГИИ) может стать наиболее перспективным решением в случае модернизации или децентрализации систем отопления в промышленных помещениях. Благодаря установке ГИИ затраты на отопление можно снизить на 50—70 %;
- правильная постановка задач и требований, предъявляемых к ГИИ, поможет выбрать наиболее эффективное и соответствующее конкретной системе отопления оборудование.



Шаг 1: Оценить состояние существующей системы отопления

- значительны ли затраты на теплоснабжение в структуре себестоимости предприятия;
- насколько эффективно и стабильно работает существующая система отопления;
- существует ли (возможен ли) подвод газа; решаемы ли проблемы с изменением лимитов на газ.

Шаг 2: Определить для каких задач и в каком объеме необходимо локальное отопление

- что является целью: точечный обогрев промышленных помещений (с минимальным присутствием людей), создание комфортных условий для постоянно работающих в помещении сотрудников или обогрев помещений, в которых содержится скот (птица)?
- какой режим отопления необходим для различных цехов и их участков?



Шаг 3: Выбрать оборудование и поставщика

- собрать предложения как минимум нескольких поставщиков (список производителей и поставщиков, работающих в Волжском округе, можно найти в **разделе 8** данного руководства);
- внимательно сравнить ценовые предложения поставщиков (разные поставщики могут использовать неодинаковые технические характеристики);
- уточнить требования по уходу за оборудованием и объем гарантий, предоставляемых разными поставщиками;
- проверить, совпадают ли графики получения необходимых разрешений, сроки поставки и монтажа оборудования и график платежей.

Шаг 4: Выбрать способ финансирования

- оценить требуемые инвестиции и экономическую эффективность проекта;
- рассмотреть возможность привлечения заемных средств: сравнить стоимость собственных средств (норму прибыли) и стоимость заемных средств;
- собрать предложения финансовых институтов, в том числе тех из них, которые имеют целевые программы по финансированию энергоэффективных проектов (список таких институтов можно найти по адресу:

http://www.ifc.org/ifcext/rsefp.nsf/Content/Links_Russian.

7.2. ПРОИЗВОДИТЕЛЮ И ПОСТАВЩИКУ ГИИ

Особенности работы с потребителями газовых инфракрасных излучателей (ГИИ)

Отправная точка:

- Поставки ГИИ — это возможность увеличения продаж в сотрудничестве с финансовыми институтами

1. Возможность расширения клиентской базы

Экономическая эффективность и рыночные перспективы систем ГИИ обуславливают рост интереса инвесторов к финансированию таких проектов. Ряд организаций, таких как Международная Финансовая Корпорация (IFC), имеют специальные программы финансирования энергоэффективных проектов. Банки-партнеры Программы IFC по стимулированию инвестиций в энергосбережение разрабатывают специализированный продукт, позволяющий реализовывать проекты, в том числе по установке ГИИ, «под ключ», при участии в финансовой схеме поставщиков оборудования. Это позволяет поставщикам ГИИ найти дополнительных клиентов среди текущих и потенциальных заемщиков банков.



2. Дополнительная услуга для клиентов как конкурентное преимущество

Работа с ГИИ позволяет предложить клиенту дополнительные услуги помимо стандартного пакета услуг, а именно, помощь в установлении контакта с банком или лизинговой компанией, предоставляющими внешнее финансирование. Банки, занимающиеся финансированием энергоэффективных проектов, предлагают клиентам не только средства, но и дополнительные технические консультации — они всегда открыты к сотрудничеству с поставщиками энергоэффективного оборудования.



3. Важность комплексного и клиенто-ориентированного подхода

Поставщик энергоэффективного оборудования должен стремиться предлагать клиенту индивидуализированное и комплексное решение его проблем, так как, приступая к энергоэффективной модернизации, предприятия ориентируются на комплекс факторов (от технических параметров и экономической эффективности оборудования до обеспечения комфортных микроклиматических условий). Подобное решение может предполагать в том числе и установку ГИИ тогда, когда они являются наиболее оптимальным оборудованием или дополняют традиционные системы отопления.

Компании, которые недавно узнали о ГИИ и заинтересовались этой технологией, часто отказываются от решения в пользу данного вида оборудования по следующим причинам: 1) отсутствие информации о поставщиках и производителях оборудования; 2) отсутствие у поставщиков контактов с финансовыми институтами, способными предоставить внешнее финансирование. Поэтому производителям ГИИ очень важно иметь представительства или налаженные связи с дилерами оборудования в регионе, а последним, в свою очередь, — сотрудничать с банками и лизинговыми компаниями.

7.3 БАНКУ И ЛИЗИНГОВОЙ КОМПАНИИ: 4 ШАГА К БЫСТРОЙ ОЦЕНКЕ ПРОЕКТА ГИИ

Отправные точки:

- Большинство проектов по установке ГИИ окупаются в течение 2—3 лет;
- на российском рынке ГИИ представлены положительно зарекомендовавшие себя марки оборудования;
- налаживание контактов с поставщиками оборудования помогает банку стать активным игроком на рынке финансирования ГИИ;
- стоимость проектов ГИИ может варьироваться от 15—40 до 90—140 тысяч долларов, а на крупных предприятиях достигать 1 миллиона долларов;
- экономия энергозатрат, связанная с установкой ГИИ, соответствует входящему потоку денежных средств и, таким образом, улучшает кредитный профиль заемщика.



На сегодняшний день значительная доля предприятий недооценивает преимущества финансового рычага и неохотно обращается в банки, преувеличивая сложность получения внешнего финансирования.

Шаг 1: Уточнить основные параметры сделки

- инвестиционные затраты (оборудование и монтаж), ожидаемый объем и тип запрашиваемого финансирования;
- ожидаемую эффективность и окупаемость проекта;
- наличие поставщиков оборудования и монтажной организации;
- сроки поставки, отсрочку платежа за оборудование;
- специфику оборудования ГИИ (неразвитость вторичного рынка может компенсироваться гарантией поставщика по обратному выкупу оборудования).



Шаг 2: Проверить репутацию поставщиков оборудования

- запросив перечень объектов, на которые поставлялось оборудование;
- встретившись с поставщиком оборудования лично.
- Список поставщиков энергоэффективного оборудования указан в разделе 8 данного руководства.

Шаг 3: Оценить риски проекта

- проекты ГИИ в целом отличаются сравнительно низкой степенью рисков;
- особого внимания заслуживает только регуляторный риск, связанный с согласованием проектов и получением разрешения на подвод газа.

Шаг 4: Выявить дополнительные возможности финансирования

- В среднем одно предприятие реализует 3 энергоэффективных проекта в год. Установка ГИИ может быть только одним из компонентов программы модернизации предприятия, поэтому важно активно работать с клиентом, чтобы помочь ему выявить как можно больше энергоэффективных проектов.

РАЗДЕЛ 8. ЗОЛОТОЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЗАПАС: ПРОИЗВОДИТЕЛИ И ПОСТАВЩИКИ

Внимание! Информация представлена на январь 2007 г., возможны изменения адресов и телефонов. Компании в таблице представлены в алфавитном порядке, список **не** является ранжированным.

Название компании-производителя (по алфавиту)	Представители в ПФО	Представители в других регионах	Контактный адрес
ADRIAN (Словакия)	ООО «ЦентрСтройМонтаж», Казань; ООО «ГИТЭС», Нижний Новгород; Группа компаний «АЛЬФА», Самара; ООО «ЭРИДА», Саратов; ООО «БАШСЕЛЬЭНЕРГО», Уфа; ООО «ГазКомплектТехнология», Пермь	ООО «ТЕПЛОМАРКЕТ», Москва; ООО «БелТЭКО», Белгород; ООО «Уральское представительство», Екатеринбург; ООО «ЗЕВС-сервис», Московская область, Люберцы; ООО «Орелтеплогаз», Орел; ООО «Теплогазпрогресс», Ростов-на-Дону	Adrian — представительство Санкт-Петербург Кухтицкий Олег Николаевич Тел.: +7 (911) 280-03-18 E-mail: kuhticky@adrian.sk, kuhtitskiy@yandex.ru ООО «Тепломаркет» 127106, г. Москва, ул. Гостиничная, д. 9, кор. 4 Тел.: +7 (495) 488-77-00 E-mail: teplomarket@sani-k.ru. www.sani-k.ru Кавицкий Сергей Игоревич — директор Тел.: +7 (495) 482-16-12 ООО «ГИТЭС» 603069, г. Нижний Новгород, ул. Ореховская, д. 80 Агеев Александр — директор Тел.: +7 (920) 253-01-09 E-mail: ageevag@mail.ru ООО «АТРИУМ» 603074, г. Нижний Новгород, ул. Народная, 46 Штода Александр Васильевич — директор Тел.: +7 (8312) 20-62-40, +7 (8312) 77-14-10 E-mail: atrium@sandy.ru. www.atriumnn.com ООО «ЭРИДА» 410005, г. Саратов, ул. Б. Садовая, д. 239, оф. 603 413840, Саратовская обл., г. Балаково, ул. Минская, д. 9 www.erida.ru Дик Максим Александрович — директор Тел.: +7 (8453) 22-11-17 E-mail: dik@erida.san.ru Группа компаний «АЛЬФА» 443063, г. Самара, Ново-Вокзальный тупик, 21/36, 4 этаж Тел.: +7 (846) 995-96-66, +7 (846) 995-97-21 Василенко Владимир Егорович — директор E-mail: samara.panin@mail.ru ООО «РИНАЛ» г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18 Тел.: +7 (960) 031-28-91 E-mail: artem-csm@yandex.ru Елфимов Александр Евгеньевич — директор
CARLIEUKLIMA (Италия)	ВВТ-Нижний Новгород	«Комтэкс», Москва ВВТ-Москва	«ВВТ-Нижний Новгород» Россия, 603024, Н. Новгород, ул. Родниковая, д. 6 Телефон: (831) 219-53-04 Факс: (831) 219-82-30 E-mail: nn@vvt.ru www.vvt.ru/partners/

8. Золотой информационный запас: производители и поставщики

Руководство по энергоэффективному оборудованию

Название компании-производителя (по алфавиту)	Представители в ПФО	Представители в других регионах	Контактный адрес
Fraccaro (Италия)	ООО «Фрамосс-Волга», Саратов; АО «Саратов-Аналит», Саратов	ФРАМОСС, Москва	ООО «Фрамосс-Волга» Годяев Валерий Серафимович — директор Россия, 410601, Саратов, а/я 1556 Тел.: +7 927-224-83-55, факс: (845-2) 23-70-45 E-mail: framoss-volga@yandex.ru www.framoss-volga.ru, www.framoss.ru, www.fraccaro.it
GGA — Thermostar (Германия)		«Стройпроектсервис-А», Москва	«Стройпроектсервис-А» Россия, Москва, 1-й Басманный пер., д. 5/20 стр. 1, к. 170 Тел.: (495) 540-07-30, 261-99-64, 261-07-30 E-mail: sps-a@yandex.ru www.thermostar.ru/production/convect/
GOGAZ (Германия)	ООО «Тепловые Газовые Системы», Пермь	ООО «Техпромгаз», Москва; ООО «ПРАДО», Волгоград; «САДАР», Воронеж; «ГоГаз Радужный», Владимир	«ГОГАЗ РАДУЖНЫЙ» , Московское бюро Россия, 117049, Москва, 4-й Добрынинский пер., 6/9 (495) 234-90-85, 234-90-86, 234-90-89, 234-90-89 ООО «Климатех» Россия, 105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 46 Тел./факс: (495) 787-92-08, 965-82-20 E-mail: info@klimatex.ru
KASPO (Чехия)	ООО «Пензагазкомплект»		ООО «Пензагазкомплект» 440052, Россия, Пенза, ул. Куйбышева, д. 4 Тел.: (8412) 56-56-03, 56-65-37 Тел./факс: (8412) 52-46-62, 56-50-65 E-mail: pgk@sura.ru, kaspo@kaspo.com www.pgk-group.ru
Kubler (Германия)	Представительство ЗАО НПП «Стройпроектсервис» в г. Нижний Новгород	«Стройпроектсервис», Москва	«Стройпроектсервис», Москва Высоких Филипп Иннокентьевич — гл. инженер Россия, Москва, ул. Никитинская, д. 15, корп. 3 Тел./факс: (495) 652-24-70, (495) 652-24-71 E-mail: infrabeam@mail.ru, mail@sps-otoplenie.ru
Pakole Kft (Венгрия)		ООО «ПАКОЛЕ-РУСЬ», ООО «ТЕПЛОСТРОЙМОНТАЖ», Челябинск	ООО «ПАКОЛЕ-РУСЬ» — дочерняя компания Pakole Kft. Россия, 109052, Москва, ул. Нижегородская, д. 33, стр. 14, офис 15 Тел.: +7 (901) 535-07-07 E-mail: info@pakole-rus.ru, www.pakole-rus.ru Группа компаний «ТЕПЛОСТРОЙМОНТАЖ» Россия, 454016, Челябинск, ул. Бр. Кашириных, д. 91-А, 2 эт. Тел./факс: (351) 796-11-60, 244-05-32, 244-05-30, 244-05-23, 235-38-53 E-mail: com@tsm.su, com@tsm.suaa www.gktsm.ru
Pender (Германия)		«Бэст», Санкт-Петербург	«БЭСТ» Россия, 195220, Санкт-Петербург, пр. Непокоренных, д. 47, оф. 2-227 Тел.: +7 (812) 333-0303, факс: +7 (812) 534-1705 E-Mail: infra-heat@yandex.ru www.infstroy.ru/psc_base/firmpages/v/veld/
Re-Verber-Ray (Detroit Radiant Products Company) (США)		Группа компаний АБК, Санкт-Петербург; ООО «ПБК Энерго», Санкт-Петербург	ООО «ПБК Энерго» Коротин Сергей Григорьевич Россия, Санкт-Петербург, ул. Кантемировская, д. 12А, офис 21 +7 (812) 438-27-58, 438-27-60, 438-27-60 E-Mail: mail@reverberray.ru. www.reverberray.ru

8. Золотой информационный запас: производители и поставщики

Руководство по энергоэффективному оборудованию

Название компании-производителя (по алфавиту)	Представители в ПФО	Представители в других регионах	Контактный адрес
Roberts Gordon (США)	«ВВК» (Нижний Новгород) ООО «Татгазселькомплект» (Казань)	«Норгаз» («Нортех»), Санкт-Петербург; «Норгаз-М» («Нортех-М»), Москва «ВВК», Тула «ГК Ростэр», Санкт-Петербург «Комтэкс», Москва	«ВВК» Россия, Н. Новгород, ул. Казанское шоссе, д. 23, оф. 150 Телефон: (831) 460-04-06 www.climatcomfort-vvk.ru «Нортех» Россия, Санкт-Петербург, ул. Б. Разночинная, д. 14, лит. А, офис 208 Тел./факс: (812) 327-50-19, 324-25-61 E-mail: info@nortech.ru www.nortech.ru
SCHULTE (Германия)		Представительство SCHULTE, Москва («КЛИМАТ ДЛЯ ВАС»)	Представительство SCHULTE , Москва Россия, 125468, Москва, Ленинградский пр-т, 49-908 Тел.: (499) 943-93-07, (499) 943-95-11 Факс: (499) 943-94-51 E-mail: moscow@schulte-lmt.com www.schulte.ru
Solaronics (Франция)		«Стройпроектсервис-А», Москва; ООО «Теплогазсистем», Воронеж, Москва	«Стройпроектсервис-А» Россия, Москва, 1-й Басманный пер., д. 5/20, стр. 1, к. 170 Тел.: (495) 540-07-30, 261-99-64, 261-07-30 E-mail: sps-a@yandex.ru
Systema (Италия)	ООО «Татгазселькомплект» (Казань)	ООО «Комтел», Москва; ООО «Провенткомплект», Москва	ООО Татагазселькомплект Центральный офис, оптовые продажи Татарстан Россия, Республика Татарстан, Казань, Горьковское шоссе, д. 30 Тел./факс: (843) 554-90-94, 542-39-40 www.tgsk.ru Офис, оптовые продажи в Удмуртии Удмуртия, Ижевск, ул. Гагарина, 79 Тел./факс: (3412) 539-909, 930-221
Vlastimil Mandik (Чехия)		«ОРГПРИМТЕПЛО», Москва; «Стройпроектсервис-А», Москва	«Оргпримтепло» Россия, 107023, Москва, ул. Б. Семеновская, д. 49, к. 2, офис 431 Тел/факс: (495) 366-94-01 www.orgprimteplo.ru и www.mandik.ru
ЗАО «Сибшванк»	ООО «Газпромприбор», Чебоксары; «ТГС-сервис», Пермь	ООО «Теплогазсистем», Воронеж, Москва	ЗАО «Сибшванк» Россия, 625059, Тюмень, ул. Ветеранов труда, д. 60, стр. 3 Тел./факс: (3452) 592-865, 592-866, 592-867 E-mail: termo@sibtel.ru www.sibschwank.ru
ЗАО «Теплоэлектромаш»	ООО «Коммерческий научно-производственный центр» ЗАО «Теплоэлектромаш», Нижний Новгород		ЗАО «Теплотехника» Россия, 603158, Н. Новгород, ул. Федосеенко, д. 64 Тел.: +7 (8312) 253-805 E-mail: teploteh@mts-nn.ru www.teplotehnika.ru
ОАО «Ижевский электромеханический завод „Купол“»	ЗАО «Купол-Старки», Ижевск; ПСС (Ижзавод), Ижевск; ООО «Техносфера» (ООО «Астория»), Ижевск; ООО «Татгазселькомплект» (Казань); ООО «Тепловые Газовые Системы», Пермь		ЗАО «Купол-Старки» Директор ЗАО «Купол-Старки»: Вовк Игорь Владимирович Россия, 426062, Удмуртская республика, г. Ижевск, пос. Старки, ул. Спортивная, д. 111 Тел.: (3412) 917-167, факс: (3412) 917-113 Центр продаж газовых систем лучистого отопления: (3412) 917-085 www.kupol-starki.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А: ПРИМЕРНЫЙ ФОРМАТ ЗАПРОСА КОММЕРЧЕСКИХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ОТ ПОСТАВЩИКОВ ГИИ*

1. Предоставляемая базовая информация об объекте:

- контактная информация предприятия (адрес, телефон, e-mail, Ф.И.О. ответственного сотрудника);
- краткое описание отапливаемого помещения: в особенности его назначение (что производиться);
- размеры помещения: длина, ширина, высота (минимальная и максимальная);
- материал и толщина наружных стен;
- площадь остекления и толщина стекла;
- площадь и материал открывающихся дверей и ворот;
- площадь и материал пола;
- площадь и материал кровли;
- требования к вентиляции помещения (кратность воздухообмена);
- график работы персонала (сменность, длительность нахождения персонала в предполагаемых зонах установки ГИИ);
- расчетная температура в помещении;
- наличие смежных помещений и расчетная температура в них;
- наличие газопровода, лимитов на газ и величина давления газа в системе;
- дополнительно (если имеются) предоставляются копии чертежей планов и разрезов отапливаемого помещения.

2. Ваши требования к условиям поставки (если имеются):

- желательные сроки поставки;
- требования к системе автоматике ГИИ.

* Требования поставщиков к перечню и объему исходной информации могут различаться

3. Ваши требования к выполнению работ (если имеются):

- включаются ли в общий объем работы по прокладке газопроводов к местам установки ГИИ (в случае включения этих работ в общий заказ, следует максимально подробно описать объем предстоящих работ);
- требуется ли монтаж ГИИ «под ключ» (отопительное оборудование без газопроводов) или только шеф-монтаж.

4. Дополнительная информация об оборудовании и услугах, которую может предложить поставщик:

- Фирма производитель, срок службы оборудования, КПД предлагаемой системы и ее конфигурация.
- Данные по уровню выбросов CO и NO_x предлагаемого оборудования. Требуется ли дополнительная вентиляция и другое дополнительное оборудование.
- Включены ли в предложение следующие расходы:
 - расходы на установку в эксплуатацию,
 - расходы на перевозку предлагаемого оборудования,
 - стоимость упаковки,
 - покупаемые к приборам принадлежности,
 - монтажные расходы из-за веса или других факторов.
- Гарантия и гарантийные условия: включает ли гарантия все конструктивные элементы оборудования; каковы обязательства покупателя для действительности гарантии.
- Референц-лист и контакты сходных объектов, на которых поставщик уже выполнил работы за последние 3 года.
- Условия и график платежей.
- Предлагает ли поставщик внешнее финансирование (например, торговый кредит) или связь с финансовыми институтами (банки и лизинговые компании)? Если да, каковы базовые условия?
- Другие услуги и преимущества, которые может предложить поставщик.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б: КАК ПРОФИНАНСИРОВАТЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ?

В России уже несколько финансовых институтов предлагают целевое финансирование для проектов в области энергоэффективности. Ниже представлен список (в алфавитном порядке) и контактная информация подобных банков и лизинговых компаний на момент выпуска публикации. Эта информация регулярно обновляется на сайте www.ifc.org/russia/energyefficiency в разделе «Ссылки».



Independent Leasing (Москва и регионы)
www.idpl.ru

Ермакова Юлия +7 495 644 2880
Руководитель отдела развития бизнеса и каналов продаж
(ermakova@idpl.ru)



МДМ Банк (Москва и регионы)
www.mdmbank.ru

Пелевин Александр +7 495 797 9500 (доб. 1711)
Руководитель проекта
Департамент кредитования малого и среднего бизнеса
(Alexandr.Pelevin@mdmbank.com)



НБД Банк (Нижний Новгород и регионы)
www.nbdbank.ru

Шулин Дмитрий Борисович +7 831 22 000 22
(доб. 236)
Руководитель группы корпоративных клиентов
(shulin@nbdbank.ru)



Татфондбанк (Татарстан, Чувашия, Пермь)
www.tfb.ru

Пелевин Владимир Юрьевич +7 8432 919 931
Начальник отдела инвестиций и мониторинга предприятий
(vladYP@tfb.ru)



Банк «Центр-инвест» (Южный федеральный округ)
www.centrinvest.ru

Тучков Андрей Викторович +7 863 250 9900
Начальник отдела кредитования малого бизнеса
(tuchkov@centrinvest.ru)

О Программе IFC по стимулированию инвестиций в энергосбережение

Располагая богатым опытом в сфере финансирования энергоэффективности во всем мире, в том числе и в странах Восточной Европы, IFC (Международная финансовая корпорация) разработала специальную Программу по стимулированию инвестиций в энергосбережение и в России. Программа призвана стать своеобразным катализатором рынка энергоэффективности в России и способствовать взаимодействию предприятий, финансовых институтов и поставщиков оборудования и услуг на этом рынке. В рамках Программы корпорация предоставляет долгосрочные (до 5 лет) кредитные линии и частичные гарантии российским банкам и лизинговым компаниям, которые, в свою очередь, финансируют конкретные проекты в области энергосбережения. Наши эксперты также оказывают техническую, юридическую и финансовую консультационную поддержку промышленным предприятиям на всех этапах осуществления проектов.

Программа консультативной поддержки финансируется Глобальным экологическим фондом, фондом Международной финансовой корпорации по устойчивому развитию финансовых рынков, Датским агентством по защите окружающей среды, Министерством иностранных дел и Министерством промышленности и торговли Финляндии и правительством Свободного государства Саксония.

Экспертная поддержка заключается в следующем:

- консультирование по техническим вопросам, предполагающее определение потенциала энергосбережения и оценку специфических рисков проекта;
- финансовое консультирование: структурирование сделок, финансовое моделирование проекта для оценки экономического эффекта от энергосбережения, оценка финансовых рисков, помощь в оформлении необходимой документации для обращения в банк или лизинговую компанию;
- юридическая поддержка: консультирование по правовой структуре сделки и требованиям законодательства;
- информационная поддержка: предоставление аналитической информации об отдельных сегментах рынка, а также о возможных партнерах и поставщиках оборудования.

Проект подходит для рассмотрения в том случае, если:

- он направлен на существенное повышение энергоэффективности предприятия;
- заемщиком или лизингополучателем выступает частное предприятие с прямым или косвенным участием государства в акционерном

капитале не более 49 % (финансирование проектов в муниципальном секторе возможно в случае согласия банков и лизинговых компаний брать на себя риски, ассоциированные с финансированием конкретного проекта);

- период окупаемости проекта не превышает 5 лет;
- предполагается внедрить проверенное, доказавшее свою эффективность оборудование, как российское, так и импортное. Речь идет как об общепромышленном оборудовании, так и о технологическом, специфичном для различных отраслей промышленности. Помимо этого, рассматриваются технологии по использованию возобновляемых источников энергии и когенерации. Установка подержанного оборудования не финансируется.

Если Ваша компания заинтересована в повышении своей энергоэффективности и уже определила первоочередной проект в этой сфере, Вы можете обратиться в банки-партнеры или к консультантам Программы. Для начала необходимо подготовить описание проекта, которое должно включать следующую информацию:

- краткое описание компании;
- характеристику ситуации на рынке в той части, в которой она может повлиять на перспективы осуществления проекта;
- предлагаемое техническое решение;
- базовые финансовые показатели проекта (размер проекта, требуемое финансирование, ожидаемый экономический эффект и срок окупаемости).

ПРИЛОЖЕНИЕ В: ОТЧЕТЫ, ВЫПУЩЕННЫЕ IFC, НА ТЕМУ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Исследование практики энергосбережения на российских предприятиях. На пути к энергоэффективности: опыт и перспективы

Энергосбережение экономически выгодно предприятиям, оно положительно сказывается на окружающей среде и имидже компании. Почему же при этом большинство российских предприятий не уделяют достаточного внимания этому вопросу? Какие энергоэффективные меры предприятия уже внедряют? Какие аспекты упускают из виду? Как финансируют энергоэффективные проекты?

На эти вопросы отвечает исследование практики энергосбережения на российских предприятиях «На пути к энергоэффективности: опыт и перспективы», проведенное IFC (Международная финансовая корпорация, Группа Всемирного банка) в 2006 году. В рамках исследования была проанализирована деятельность 625 средних промышленных предприятий, расположенных в 5 федеральных округах и принадлежащих к 5 различным отраслям.

Цель данного отчета — стимулировать интерес предпринимателей и бизнес-сообщества в целом к проблеме рационального использования энергетических ресурсов и способствовать притоку инвестиций в энергоэффективные проекты.

А. М. Гримитлин, Президент НП «АВОК Северо-Запад», главный редактор журнала «Инженерные системы», следующим образом прокомментировал отчет: «Прочитал исследование от корки до корки, и нашел для себя несколько достаточно интересных и даже необычных выводов, касающихся отношения предприятий к вопросам энергосбережения».



ДО КОНЦА 2007 ГОДА БУДУТ ВЫПУЩЕНЫ:

Энергоэффективные системы сжатого воздуха. Практические рекомендации по повышению энергоэффективности производства

Данное Руководство предназначено для всех, кто использует системы сжатого воздуха в производстве и знает, что в отличие от обычного воздуха (пока еще бесплатного), сжатый воздух — один из самых дорогих энергетических ресурсов. На типичном промышленном предприятии на долю сжатого воздуха приходится до 10 % совокупных затрат на электроэнергию, при этом на некоторых производствах эта доля еще выше.

Из всех энергоносителей сжатый воздух предоставляет одну из самых значительных возможностей достижения немедленной экономии на любом предприятии. Кроме того, большинство мероприятий по экономии энергии не требует значительных капиталовложений.

В данном руководстве содержатся практические рекомендации снижения затрат при одновременном улучшении эксплуатационных параметров и повышении надежности систем сжатого воздуха.

Рекомендовано руководителям промышленных предприятий и специалистам технических служб.

Биогазовые установки для агропромышленных хозяйств

Биогазовые технологии являются одним из эффективных способов утилизации отходов на агропромышленных фермах различного типа (свиноводческих, КРС, молочных и птицефабриках). Их применение позволяет решить как минимум три важные задачи: утилизировать отходы животноводческих хозяйств, получить дополнительные энергетические ресурсы на основе местного возобновляемого сырья, получить экологически чистые и более эффективные органические удобрения и обеспечить процесс восстановления и увеличения естественного плодородия почв.

В исследовании приводится технико-экономическая характеристика биогазовых проектов. Подробно описываются условия, при соблюдении которых эксплуатация биогазовой установки будет экономически выгодна, приводятся основные рекомендации для агропромышленных предприятий.

Исследование будет полезно руководителям агропромышленных предприятий и специалистам технических служб.

В настоящий момент эксперты IFC работают над подготовкой публикаций о возможностях энергосбережения в хлебопекарной, молочной и сталелитейной областях.

Для запроса публикаций:

Факс: (495) 411 7556, e-mail: RSEFP@IFC.ORG



**Международная
финансовая корпорация**
Группа Всемирного банка

www.ifc.org/russia/energyefficiency
e-mail: rsefp@ifc.org

Москва: Майлз СТАМП

Руководитель программы
Тел.: +7 495 411 7555, доб. 2119
Факс: +7 495 411 7567

Санкт-Петербург: Максим ТИТОВ

Тел.: +7 812 449 0867
Факс: +7 812 449 0869

Екатеринбург: Софья ЛИНН

Тел.: +7 343 379 4928
Факс: +7 343 355 9225

Ростов-на-Дону: Григорий КАЗАРЯН

Тел.: +7 916 210 6971

Нижний Новгород: Кристина ТУРИЛОВА

Тел.: +7 831 416 0610
Факс: +7 831 416 0604

