

## Инвестиционные проекты

Сегодня мы представляем вам два инвестиционных проекта научно-производственного предприятия "Гамма" (г. Фрязино Московской области). Предприятие, созданное в 1991 году, специализируется на разработке и внедрении в производство радиоэлектронных устройств контроля и обеспечения безопасности движения различных транспортных средств, а также приборов и систем экологической, противопожарной и охранной сигнализации. В своей работе НПП "Гамма" использует самые современные технологии микроэлектроники и опирается на мощнейший кадровый потенциал наукограда Фрязино.

### Малогабаритный носимый водолазный звуковизор с индикацией внутри скафандра "Тон-1"

Чтобы получить изображение в оптически непрозрачной водной среде, где единственным информационным средством является звук, можно использовать двухмерные пьезоэлектрические матрицы. Такая аппаратура отличается от аппаратуры промышленного телевидения тем, что изображение объекта получают в поле УЗ-волн в диапазоне мегагерцовых частот. Для этого объект освещают УЗ-излучателем, который состоит из генератора электрических колебаний и пьезопреобразователя. В приемном узле звуковой объектив формирует на приемной двухмерной пьезоэлектрической матрице звуковое изображение (рельеф давления) на основе отраженного от объекта эхо-сигнала. Матрица содержит  $8 \cdot 10^3 - 8 \cdot 10^4$  элементов формирования сигнала изображения. При этом распределение УЗ-давления преобразуется в распределение электрических потенциалов, которые считываются в режиме телевизионного раstra. Сигналы подаются на вход видеоконтрольного устройства, на экране которого воспроизводится акустическое изображение.

Конструкция звуковизора не имеет аналогов в России и за рубежом. Ее принципиальная новизна заключается в использовании пьезоэлектрической матрицы. Применение электронного коммутатора, миниатюрных ЖК-экранов и излучающих трубок для фор-

мирования изображения в сочетании с голографической оптикой позволяет реализовать видеоконтрольное устройство на стекле иллюминатора скафандра водолаза. Звуковизор, выполненный в виде очков с использованием двух приемных матриц и двух видеоконтрольных устройств на каждый глаз, обеспечивает бинокулярное видение в воде. Благодаря компоновке

экспериментальные образцы в опытно-производстве, завершить маркетинговые исследования для определения перспективных рынков сбыта. На выполнение этих работ и организацию производства потребуется 800 тыс. долл. в течение полутора лет. Исходя из того, что стоимость звуковизора при мелкосерийном производстве составит 20-25 тыс.долл. (в зави-



Два варианта схемы использования звуковизора: а) ручное управление (носимый) и б) дистанционное управление

всех функциональных узлов звуковизора на гермоскафандре руки водолаза остаются свободными.

Применение системы повысит производительность и безопасность труда при проведении монтажных работ в мутной воде, поисковых и спасательных работ в экстремальных ситуациях, облегчит контроль за эксплуатацией нефте- и газопроводов и других подводных технических сооружений.

В ходе реализации проекта предстоит разработать конструкторскую и технологическую документацию, новые активные элементы, изготовить

симости от комплекса решаемых задач), инвестиции полностью окупятся в течение последующих двух лет. В дальнейшем производство и продажа звуковизора будет приносить прибыль. На конец четвертого года реализации проекта она может составить 50 тыс. долларов.

Научно-производственное предприятие "Гамма" заинтересовано в финансовой поддержке проекта, а при наличии у партнера научной и материально-технической базы — в совместной разработке, производстве и послепродажном обслуживании.

Дальность действия, м	2-15
Угол поля зрения, град	30-40
Угловое зрение, град	0,5
Четкость изображения, ТВ-строк	256
Глубина погружения, макс., м	до 100
Масса в воздухе, кг	2,5-5,0
Масса в воде, кг	0
Электропитание, Вт	50



## Тепловизионная малогабаритная камера на электростатическом пировидиконе с тонкопленочной мишенью ТЭМП-1

Проект предусматривает разработку и организацию производства тепловизионной малогабаритной камеры, которая показывает в реальном масштабе времени на экране монитора псевдоцветовое ИК-изображение исследуемого объекта и может с успехом применяться для оперативного контроля теплового состояния различных объектов энергетики, промышленности, городского хозяйства, транспорта с документированием результатов. Камера ТЭМП-1 имеет существенные преимущества перед уже выпускаемыми промышленностью. Так, в известных пировидиконных камерах применяют пировидиконы с магнитной фокусировкой и отклонением. В отличие от них в камере ТЭМП-1 использован полностью электростатический пировидикон (электростатическая фокусировка и отклонение), разработанный специалистами НИИ "Платан". Пировидикон имеет тонкопленочную мишень на основе органического пироэлектрика (ОП-6) с высокой чувствительностью и разрешающей способностью. По этим показателям она соответствует мишеням на монокристаллах ТГС наиболее известных в мире пировидиконов, но стоимость ее на порядок ниже. Благодаря уменьшению толщины и снижению теплоемкости она обладает практически такой же чувствительностью, что и мишени на кристаллах ТГС (5 мкА/Вт), а по виброустойчивости превосходит их на порядок. Мишень может работать в широком диапазоне температур (-60...+50°C).

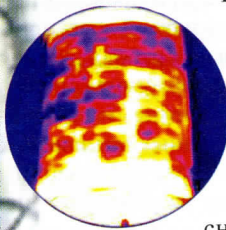
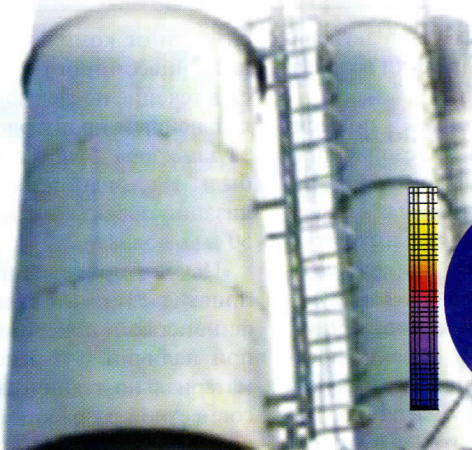
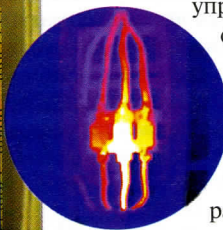
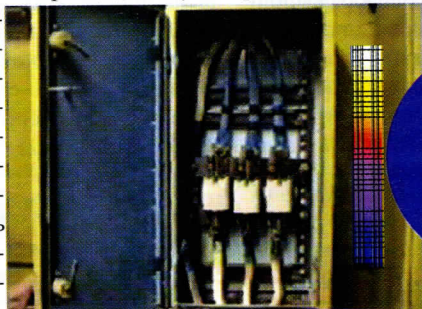
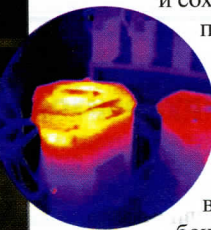
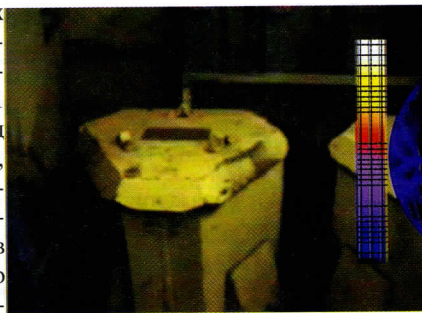
Конструкция полностью электростатического пировидикона позволяет применять для управления им современные комплектующие изделия, а заложенные в пировидиконе оригинальные технические решения — уменьшить его габариты и потребляемую мощность до уровня ПЗС-камер. Еще одно достоинство пировидикона — малая материалоемкость. Все это позволяет значительно уменьшить габариты и вес самой камеры. Основная на та-

ком пировидиконе камера обладает высоким разрешением и линейностью, она проста в настройке и надежна в эксплуатации. Применение в схеме камеры современной элементной базы обеспечивает запись и обработку ИК-изображения объектов в реальном масштабе времени. Запоминающее устройство запоминает до 100 кадров

и сохраняет информацию при выключении питания. Источник питания (аккумулятор 12 В) обеспечивает непрерывную работу тепловизора в течение рабочей смены.

Тепловизор состоит из ИК-объектива, полностью электростатического пировидикона, схем управления пировидиконном и схем обработки сигнала, а также монитора. Встроенное программное обеспечение позволяет обрабатывать изображение как в режиме наблюдения, так и при просмотре ранее записанных изображений. В любых заранее заданных точках экрана одновременно измеряется температура, осуществляется построение вертикальных и горизонтальных термопрофилей, графика изменения температуры, индицируются зоны с повышенной температурой, увеличивается изображение выбранной зоны экрана. Специальный процессор обрабатывает видеосигнал в реальном масштабе времени в режимах панорамирования, модуляции, а также улучшения качества фона и введения псевдоцветов с калибровкой по температуре. Калибровка по температуре графиков термопрофилей и палитры псевдоцветов производится автоматически. Кадры, выбранные оператором, записываются в память для отчета и могут просматриваться как на мониторе камеры, так и выводиться на компьютер. Для записи изображения используется любой видеомаягнитофон, а для его цифровой обработки — любой портативный компьютер. Параллельно с пировидиконным каналом сблокирована черно-белая камера видимого диапазона на ПЗС. Изображение объекта в видимом диапазоне совмещается с ИК-изображением, что снимает проблему узнавания объекта, позволяя однозначно связать любую точку температурной аномалии с объектом. Режимы работы камеры: ИК, псевдоцветовое, видимое, совмещенное — выбираются пользователем.

Быстрый запуск в работу, простота в управлении, автоматические функции настройки изображения, не требующие от оператора длительного обучения, гарантируют успешную работу тепловизора на объекте с первых же дней его применения. Несколько объективов с различными углами зрения, которыми снабжена камера, позволяют решать многообразные задачи теплового контроля.



Основные функциональные узлы камеры и пировидикона защищены патентами РФ. Большинство конструкторских и технологических решений содержат ноу-хау.

Тепловизионные камеры ТЭМП-1 могут с успехом использоваться для обнаружения утечек тепла в жилых зданиях и производственных сооружениях, аварийных участков (печи, реакторы, резервуары) в химической промышленности, перегретых деталей и узлов в электроустановках (трансформаторы, изоляторы, элементы линий электропередачи и др.), подземных очагов возгорания торфяников, очагов горения на пожарах в условиях сильной задымленности, а также пострадавших людей в дыму, в завалах, на море. Весьма перспективно применение ТЭМП-1 для диагностики самых разных транспортных средств и их вождения в условиях тумана и задымленности, для скрытого наблюдения на охраняемых объектах при плохой видимости или в полной темноте, для диагностики заболеваний, связанных с локальными (по телу) изменениями температуры. В военных системах такие тепловизионные камеры могут применяться для обнаружения, распознавания и идентификации объектов при отсутствии видимости. Наибольший эффект ожидается от их использования в противопожарной профилактике электрооборудования в промышленности и на транспорте, при ликвидации очагов возгорания на пожарах, в охранной сигнализации и в медицине.

НПП "Гамма" совместно со специалистами НИИ "Платан" и СКБ ФИРЭ, используя опытные образцы пировидикона, разработало экспериментальный образец носимой тепловизионной камеры. С ее помощью были успешно проведены обследования температурных полей газоперекачивающих агрегатов на Воскресенской магистральной газоперекачивающей станции, технический осмотр работающего под нагрузкой силового электрооборудования тяговых подстанций Т-7, Т-10, Т-37 и станций метро "Братиславская", "Китай-город", "Чкаловская", а также тепловых станций "Красный строитель" МГП "Мостеплоэнерго". Выполненные работы показали эффективность использования пировидикона и перспективность выбранного направления конструирования тепловизионной камеры.

Реализовать проект планируется в два этапа. На первом этапе будет разработана конструкторская и технологическая документация, закуплены материалы, комплектующие, недостающее оборудование, изготовлена оснастка и развернуто производство пировидиконов, для чего потребуются инвестиции в объеме 900 тыс. долл. Второй этап, на выполнение которого понадобится 700 тыс. долл., предусматривает развертывание производства камер, приобретение материалов и комплектующих, выпуск опытной партии изделий. Все работы планируется полностью завершить за полтора-два года при условии регулярного поступления средств. В последующие два года инвестиции будут полностью возвращены. В дальнейшем прибыль от производства и реализа-

#### Технические характеристики тепловизора

Спектральный диапазон чувствительности, мкм	8-14
Чувствительность, мкА/Вт	5
Режим работы	панорамирование, модуляция
Минимальная разрешаемая разность температур (при светосиле объектива 1:0,7), град	0,3
Точность измерения температур, %	2
Разрешающая способность, телевизионных линий	не менее 350
Максимальный диапазон измеряемых температур объекта без ограничения сигнала, °С	-50...+500
Потребляемая мощность, Вт	6
Питание, В	
постоянный ток	12
переменный ток (через отдельный адаптер)	220
Вес (без объектива), кг	2

Возможный спектр модификаций пировидиконной камеры: для работы с рук; для работы с плеча; для работы со шлема оператора; для оснащения судов; для оснащения самолетов, вертолетов.

ции камер составит 150 тыс. долл. в год. В течение двух лет после освоения мелкосерийного производства планируемый объем выпуска составит не менее 50 камер в год. Стоимость образцов не превысит 10 тыс. долл. В дальнейшем возможно снижение цены до 6-8 тыс. долларов.

Для реализации проекта планируется создать открытое акционерное общество, в состав которого войдут организации наукограда Фрязино, имеющие замкнутый технологический цикл изготовления функциональных узлов; физические лица, владеющие патентами и ноу-хау на конструкцию, технологию и программные продукты их изготовления, а также инвесторы. Проект может быть полностью выполнен во Фрязино. В качестве базовых предприятий по разработке и выпуску камер и пировидиконов выступают НПП "Гамма" и НИИ "Платан".

**Координаты для связи:**  
(256)45226, (095)465-8627, (096)564-5226 (тел.);  
(095) 465-8673 (факс). Олихов Игорь Михайлович

**УКРАИНСКИЙ ЖУРНАЛ**  
Подписка по каталогу агентства "Роспечать" в любом отделении связи!

**ragio** *аматор*

**ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ РОССИИ!**

**№1 РАДИОАМАТОР В СНГ**

**Все для любителей и специалистов:**

- современные средства телекоммуникаций
- техника спутникового и кабельного телевидения
- высококачественная аудиовидеоаппаратура
- схемотехническое творчество радиолюбителей
- КВ+УКВ: новости любительского эфира
- радиосколы для начинающих

**НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ**