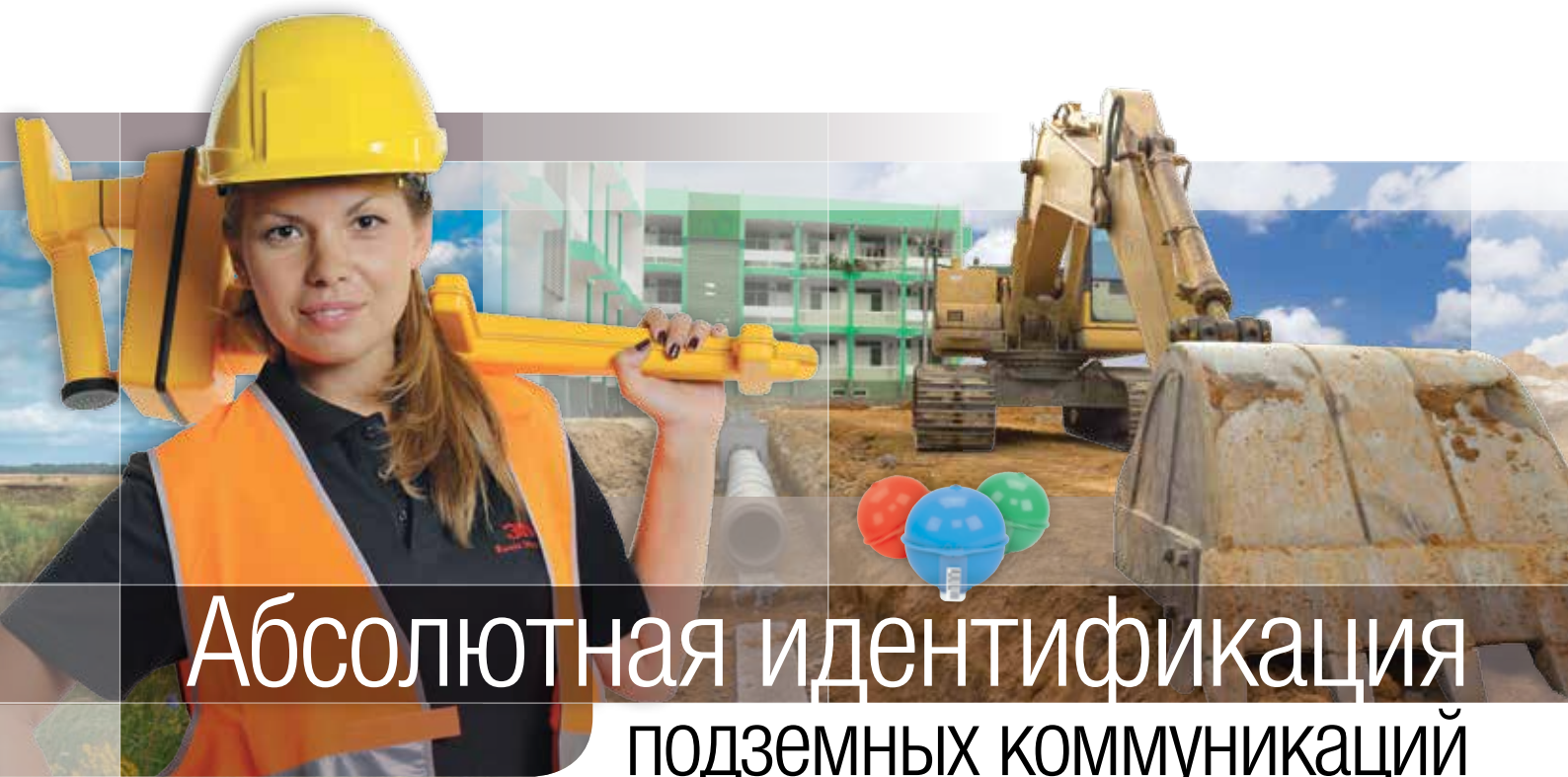


## 3M Трассомаркирующие системы

Трассопоисковое оборудование 3M™ Dynatel™

Система электронной маркировки 3M™ Scotchmark™



# Абсолютная идентификация ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

**Комплексные решения для уверенной идентификации  
любых подземных коммуникаций:**

- Надежная, точная и быстрая локализация трасс металлических и неметаллических коммуникаций
- Определение глубины залегания трассы
- Абсолютная идентификация трассы и ключевых мест с помощью интеллектуальной системы маркировки 2-ого поколения
- Создание интегрированной системы электронного учета подземной инфраструктуры с помощью опции GPS /ГЛОНАСС + ГИС

**3M**



Компания 3М – многопрофильная технологическая корпорация, входящая в рейтинг 500 крупнейших компаний мира. Котировки акций 3М входят в базу расчета промышленного индекса Доу-Джонса.

Мы производим уникальные решения в сфере промышленности, товаров для дома и офиса, здравоохранения, безопасности, электроники и телекоммуникаций



**1906:**

компания 3М начинает продажи в США своего первого инновационного продукта – наждачной бумаги



**1914:**

появляется наждачная ткань 3М™ Three-M-Ite, ставшая бестселлером в автомобильной промышленности



**1925:**

выпущена малярная лента Scotch®, облегчавшая задачу окраски автомобилей



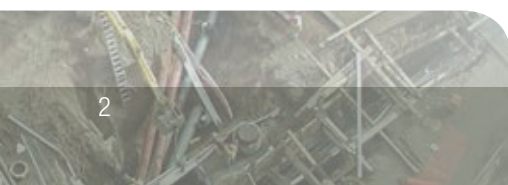
**1939:**

в Миннеаполисе появился первый дорожный знак из светоотражающего материала Scotchlite™



**1947:**

певец Бинг Кросби первым использует в эфире студийные записи своих песен, записанные на магнитную ленту 3М



# История компании 3M

— это постоянная череда революционных открытий и технологических прорывов:



**1956:**

корпорация Ампекс применяет видеопленку 3M для первого коммерческого формата телевидения



**1969:**

Нил Армстронг оставляет первый след на Луне в обуви, подошва которой сделана из синтетического фторкаучука 3M



**1979:**

на рынок выходит тепло-изоляционный материал Thinsulate®, используемый в костюмах и обуви астронавтов



**1980:**

стартуют продажи Post-It® - клейких листочков, не оставляющих после себя следов



**1995:**

выпущен карманный ингалятор 3M™ Autohaler™, активируемый вдохом



**2005:**

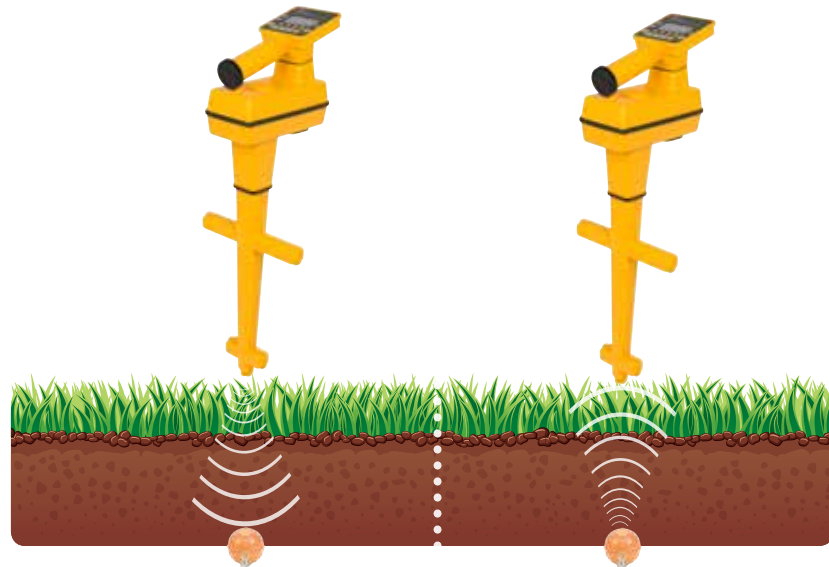
создан 3M™ ACCR™ – алюминиевый провод для высоковольтных ЛЭП, позволяющий в 2-3 раза увеличивать их пропускную способность

**3M**



# Технология электронной маркировки 3M™ Scotchmark™

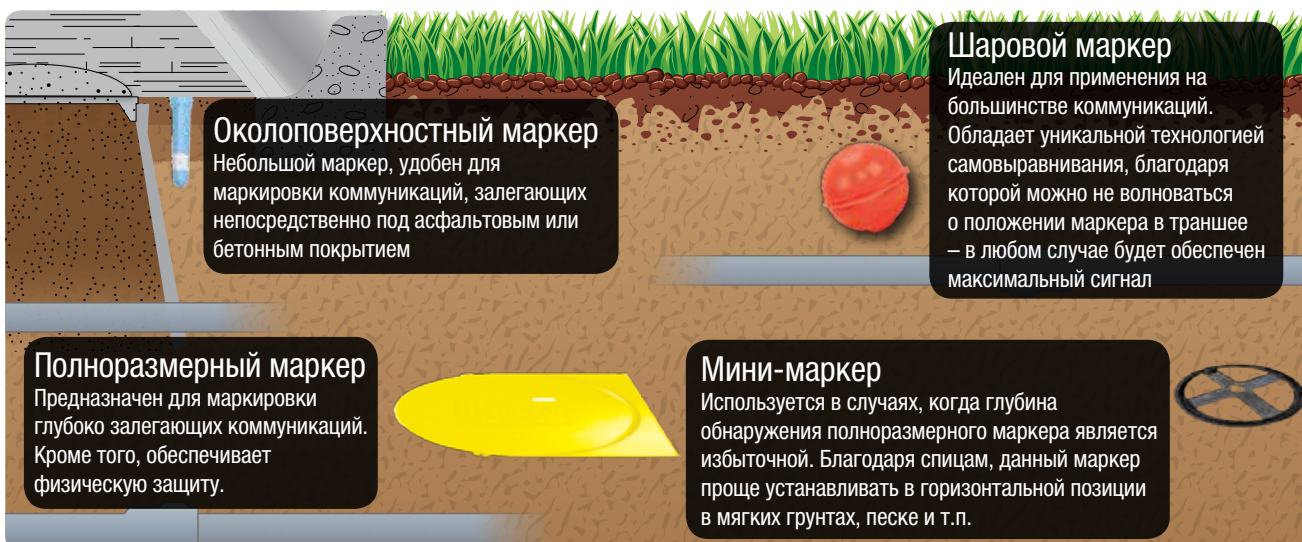
В линейке приборов 3M™ Dynatel™, помимо такого широко известного профессионалам отрасли класса приборов, как трассоискатели, выделяются маркероискатели, а также универсальные приборы – трассо-маркероискатели, сочетающие в себе функции трассо- и маркеропоиска



Маркеропоиск представляет собой зондирование поверхности специально генерируемыми прибором радиочастотными сигналами с целью определения местоположения маркера.

Маркер 3M™ Scotchmark™ - это резонирующий колебательный контур, помещенный в защитный пластиковый кожух. Сигнал, поступающий от прибора, вызывает в маркере колебания определенной частоты, с помощью которых он и идентифицируется с поверхности земли.

Маркер не требует источника питания, т.к. работает только при наведении на него сигнала прибором. Срок службы маркера составляет более 30 лет.



Околоповерхностные, шаровые, мини и полноразмерные маркеры – различаются глубиной обнаружения: от 60 см до 2,4 м

# Трассопоисковые решения компании ЗМ

Маркеры компании ЗМ бывают двух видов – пассивные и интеллектуальные.

## Пассивные маркеры



Пассивные маркеры компании ЗМ представляют собой базовый компонент системы электронной маркировки, позволяющей уверенно идентифицировать **неметаллические подземные коммуникации** (как линейные участки, так и спец. места), делая гораздо более быстрой, надежной и точной их локализацию.

## Интеллектуальные маркеры 2-ого поколения



**В маркерах 2-ого поколения объем памяти был увеличен в 4 раза!**

Отличительной особенностью **уникальной технологии интеллектуальной маркировки** является то, что с ее помощью также производится **абсолютная идентификация** объектов подземных коммуникаций: маркероискатель не только обнаруживает отраженный сигнал маркера, но и считывает из памяти маркера информацию, записанную пользователем при его закладке: тип коммуникации, материал (ПВХ, ПЭ, сталь и т.д.), название объекта (колодец, муфта, заглушка, ответвление и т.п.), владелец, глубина и т.д.  
+ **уникальный серийный номер маркера**

Всего для записи доступно 6 строк, состоящих из 2 полей:

- Метка (название параметра) – 8 алфавитно-цифровых символов
- Значение параметра (описание) – 14 алфавитно-цифровых символов

**Существует 7 типов маркеров**  
(в зависимости от типа маркируемой коммуникации)

Маркеры различаются своими резонансными частотами, а также цветом кожуха



Маркеры для Телекоммуникаций



Маркеры для Газовой промышленности



Маркеры для Кабельного ТВ



Маркеры для Электрических кабелей



Маркеры для Водопровода



Маркеры для Канализации



Маркеры Общего назначения

# Трассопоисковые решения компании 3M

## Маркероискатели

### Маркероискатель 3M Dynatel™ 1420E

Интеллектуальное решение, направленное на абсолютную идентификацию трасс (не)металлических коммуникаций. Позволяет не только обнаруживать маркеры, но и записывать / считывать пользовательскую информацию из памяти интеллектуальных маркеров 3M. Прибор прост в применении (удобное меню, вес 1,8 кг)



### Трассомакероискатели 3M Dynatel™ серий 2200M-iD и 2500E-iD

Интеллектуальные комплексные системы, позволяющие уверенно идентифицировать любые типы коммуникаций с помощью сочетания функций трассопоиска и маркеропоиска, а также производить абсолютную идентификацию благодаря возможности записи и считывания пользовательских данных из памяти интеллектуальных маркеров 3M.



## Трассоискатели

### Трассоискатель 3M™ Dynatel™ 2220M

Простое и высокоточное решение для уверенной идентификации подземных трубопроводов, кабелей и зондов даже в самых сложных полевых условиях. Позволяет определять глубину залегания коммуникации и может работать в пассивном режиме



### Трассоискатели 3M™ Dynatel™ серии 2200M

Сбалансированные, надежные и быстро окупаемые решения, позволяющие производить уверенную идентификацию металлических подземных коммуникаций. Имеют 4 активных частоты и 4 режима определения местоположения. Модель 2273M позволяет производить поиск повреждений



### Трассоискатели 3M™ Dynatel™ серии 2500

Благодаря широкому набору частот (6 активных + 4 программируемых пользователем + пассивные частоты), максимальной выходной мощности генератора (12 Вт) и уникальной системе из нескольких антенн данные приборы осуществляют уверенную идентификацию подземных коммуникаций даже в зонах с большой их концентрацией. Серьезным плюсом приборов данной серии является наличие режима визуализации траектории коммуникации на ЖК дисплее





# Применение технологий трассопоиска и маркировки компании 3M



❗ - задача нерешаема в случае использования традиционных трассопоисковых решений

⚠ - задачу можно решить лишь частично с помощью традиционных трассопоисковых решений

Применяя трассопоисковое оборудование Вы, скорее всего, стремитесь решить следующие задачи

- **Обнаружить трассу подземной коммуникации:**
  - Идентифицировать коммуникацию в случае, если паспорт трассы утерян либо предоставляет неточные данные
  - Получить полный геологический профиль трассы (направления коммуникации в каждой точке, глубина, прочие данные) ❗
  - Обнаружить трассу неметаллической коммуникации ❗
- **Ускорить процесс** поиска трассы в случае аварийной ситуации
- **Локализовать повреждения** изоляции металлической трубы или кабеля
- **Разрешать спорные ситуации**, когда в непосредственной близости пролегают коммуникации сразу нескольких владельцев ❗
- **Точно обнаружить и идентифицировать специальные места** – кабельную арматуру, границы участков ГНБ, коллекторов и т.д. ❗

## Достоинства трассопоисковых решений компании 3M

### Высокая чувствительность

антенн приемников и точность локализации

### Наличие опции поиска повреждений

### Возможность пассивного поиска

(не надо подключать генератор)

### Определение глубины

(глубина обнаружения – до 9 метров)

### Визуализация трассы коммуникации на дисплее прибора (для моделей серии 2500)

### Интеграция с системой электронной маркировки и GPS / ГЛОНАСС + ГИС

## Преимущества интеллектуальной электронной маркировки 2-го поколения

### Идентифицирует неметаллические коммуникации

### Снято ограничение по вводу информации

по сравнению с маркерами 1-ого поколения

### Абсолютная идентификация промаркированных объектов подземной инфраструктуры

### Точность обнаружения подземных объектов в пределах нескольких см

### Не возникает помех от соседних коммуникаций при локализации маркеров (в т.ч. пассивных)

### Получение в поле достоверной информации о трассе и специальных точках на ней





# Выгода от применения комплексной системы 3М «Трассопоиск + электронная маркировка»



## Для менеджмента организаций

(собственников коммуникаций, эксплуатирующих, строительных и проектирующих компаний):

**Повышение безопасности** эксплуатации коммуникаций (меньше случайных повреждений – меньше пострадавших)

**Снижение эксплуатационных расходов:** точечные раскопки, меньше обрывов трассы, быстрое устранение аварий

**Сокращение числа конфликтных ситуаций** из-за обрывов чужих трасс и споров при определении зон раскопок

**Обеспечение полного учета** подземной инфраструктуры (особенно неметаллических коммуникаций)

**Повышение контроля** над действиями строительных подрядчиков на промежуточных этапах и при приемке трассы



## Для конечных пользователей

(инженеров, геодезистов, строителей):

**Повышение безопасности** при выполнении работ на объекте

**Минимизация риска штрафных санкций** за повреждение коммуникации

**Удобство и комфорт** при проведении всех видов работ на объекте

**Уверенность в собственных действиях** и в стабильности своего положения в компании

**Поощрение от руководства** за счет сокращения сроков устранения аварий

## Отрасли применения

### Технологии и решения компании 3М

в области трассопоиска и электронной маркировки применяются в отраслях, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией подземных инженерных коммуникаций:



**Телекоммуникации**



**Распределение электроэнергии**



**Газораспределение**



**ЖКХ** (водоснабжение, водоотведение и теплоснабжение)





## Телекоммуникации

Для магистральных и зональных сетей связи наиболее актуальна задача идентификации кабельных муфт в местах сращивания, ответвления либо окончания кабельных линий. Система электронной маркировки ЗМ позволяет с точностью до нескольких см локализовать положение муфты.



Департамент транспорта и дорожного хозяйства штата Вирджиния обязал владельцев телекоммуникаций, проходящих под дорожным полотном, оснастить их маркерами ЗМ во время проведения реконструкции шоссе



Для внутригородских сетей (большая часть которых проложена под землей – непосредственно в грунте, в пластиковых трубках методом задувки либо в кабельной канализации) применение маркеров ЗМ актуально также на линейных участках и для маркировки кабельных колодцев.

Система электронной маркировки ЗМ повышает надежность обнаружения коммуникаций, что очень важно в городских условиях, когда промышленные помехи весьма велики, а кабели связи часто проходят близко к трубопроводам сетей ЖКХ и газораспределения.

Применение маркеров для труб кабельной канализации позволит проводить раскопки при необходимости их ремонта более точно, экономя на земляных работах, штрафах за прорыв соседних коммуникаций и повышая безопасность раскопок (особенно вблизи газовых труб)



# Распределительные электрические сети

Применение комплексных решений ЗМ в области трассопоиска и маркировки в специальных местах и на линейных участках кабельных сетей распределения электроэнергии оправдано:

- при строительстве новых электросетевых объектов
- при реконструкции существующих объектов
- при проведении аварийно-восстановительных работ на линиях



На кабельных заходах 220 кВ ПС «Сигма» в г. Зеленоград для маркировки муфт уже применяются интеллектуальные маркеры компании ЗМ, позволяющие записать и считать на месте информацию о типе муфты, глубине, владельце линии и т.д.

При этом трассировка с помощью трассоискателей экономически менее эффективна – она требует временного отключения кабеля от сети, для чего нужно получить доступ на подстанцию. Это ведет к затягиванию по срокам и удорожанию эксплуатации. Идентификация же с помощью маркеров отключения кабеля от сети не требует.

«Когда у нас маркеры лежат в трассе, нам ничего отключать не надо, у нас нет проблемы к допуску на подстанции»

Все сказанное применимо и для сетей на напряжение 0.4 – 35 кВ, хотя последствия их нарушения, конечно, меньше.

«Я считаю, почему бы и не ставить маркеры на низковольтных сетях?»

Основным препятствием для использования маркеров на подобных сетях некоторые клиенты считают частые перекладки кабелей, в результате которых маркеры могут потеряться. Эта проблема может быть решена путем крепления маркера к кабелю либо с помощью специальных приспособлений (например, пластикового кожуха), либо через стандартные проушины маркеров.



«Частные компании ставят маркеры как обязательное условие для трассы»\*

Для высоковольтных сетей, через которые электричеством снабжаются целые районы, наиболее важны минимизация сроков устранения аварий и повышение безопасности работ: случайный обрыв высоковольтного кабеля может привести к гибели людей, находящихся поблизости



\* Из высказываний экспертов по материалам отраслевого исследования, 2012 год





# Газораспределительные СЕТИ



«Нам нужно, чтобы вся трасса газовых труб имела маячки с частотами, чтобы мы их ловили»

Одна из основных задач для компаний, эксплуатирующих газораспределительные трубопроводы состоит в идентификации специальных точек на них, к которым можно отнести:

- Сервисные заглушки
- Ответвления от магистральной трубы
- Места сварки
- Запорная арматура
- Перепускные клапаны и другие элементы контроля давления
- Анодные электроды\*

Для их обнаружения используется графическая маркировка на стенах домов и столбах, которую нельзя считать надежным, долгосрочным и точным методом идентификации: изображения со временем истираются, портятся вандалами; наземный объект, на который наносятся надписи, может быть перемещен или снесен и проч.

Уверенная идентификация подобных точек возможна с помощью электронных маркеров компании ЗМ, особенно интеллектуальных маркеров. Благодаря их применению достигается надежная локализация и идентификация объектов газораспределительной сети, сокращается объем раскопок. Это позитивно отразится на безопасности эксплуатации сети и расходах на обслуживание



Система электронной маркировки ЗМ используется Юго-Западной Газовой Корпорацией, обслуживающей газораспределительные сети в штате Аризона, США



Второй проблемой является поиск **неметаллических газопроводов**. Их абсолютная идентификация возможна только с помощью системы интеллектуальных маркеров ЗМ, заложенных в сервисных точках, в точках изменения направления трубы, пересечения с автодорогами и другими коммуникациями, в сочетании с пассивными маркерами, размещенными на линейных участках. Применение этой системы позволит компании-владельцу вести строгий учет своих сетей, а подрядчику (эксплуатирующей / строительной компании) – сократить расходы на обслуживание за счет снижения объема земляных работ и вероятности обрыва коммуникаций.

\* Кроме того, трассопоисковое оборудование компании ЗМ позволяет проводить диагностику состояния систем катодной защиты трубопроводов, определяя места их повреждений





# Сети ЖКХ

Водопровод, канализация  
и ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ

Возможности применения системы электронной маркировки компании ЗМ для водопроводных, канализационных сетей и сетей теплоснабжения – это обнаружение сервисных точек на трубе и абсолютная идентификация полиэтиленовых труб



«Они не могут найти коммуникации из пластика. Альтернативные пути – маркеры»

Применение маркеров ЗМ на линейных участках пластиковых труб особенно актуально для сетей теплоснабжения – на этих сетях безопасность наиболее важна, т.к. их случайный прорыв чреват наиболее серьезным ущербом, вплоть до человеческих жертв

Дополнительной проблемой, существующей в отрасли водоснабжения, является обнаружение люков, которые зачастую «замуровываются» в асфальт при его перекладке, отчего найти их становится проблематично.

Решением является их идентификация с использованием маркеров: два маркера (в т.ч. интеллектуальный маркер ЗМ) располагаются по линии диаметра люка, таким образом, позволяя локализовать местоположение люка, идентифицируя его диаметр и сообщая дополнительную информацию о коммуникации, а также (опционально) GPS-координаты



# Технические характеристики трассопоисковых решений компании 3M

Характеристики моделей приборов	Серия 2500	Серия 2250M/2273M	2220M	1420-iD
Поиск кабелей и трубопроводов	●	●	●	
Поиск/чтение/запись электронных маркеров	◎	◎		●
GPS-совместимый	●	●		●
Активные частоты	6	4	2	
Пассивное обнаружение силовых кабелей	●	●	●	
Пассивное обнаружение НЧ-сигналов	●	●	●	
Поиск зондов	●	●	●	
Поиск повреждений (А-образная рамка)	◎	◎		
Передатчик (стандартный)	12 Вт	5 Вт	3 Вт	
Передатчик (дополнительная опция)		12 Вт	12 Вт	
Размер клещей Dupascoupler	3" или 4,5"	3"	3"	
Заземляющий стержень и футляр генератора	●	●	●	
Сумка для переноски	●	◎	●	◎
Инструкция по эксплуатации	●	●	●	●
Кабель USB-последовательный адаптер	●	●	●	●
Перезаряжаемая батарея 2200RB	●	◎	◎	
Кабель адаптера прикуривателя	●	●	◎	

● Стандартная опция. ◎ Дополнительная опция.

	Теле-коммуникации	Электрокабели	Кабельное ТВ	Общего назначения	Водопровод	Канализация	Газ	Дальность обнаружения/чтения
Цвет	Оранжевый	Красный	Черный / оранжевый	Пурпурный	Синий	Зеленый	Желтый	-
<b>Интеллектуальные маркеры</b>								
EMS iD Шаровой маркер	1421-XR/iD	1422-XR/iD	1427-XR/iD	1428-XR/iD	1423-XR/iD	1424-XR/iD	1425-XR/iD	1,2 м (электрокабели и водопровод – 1,0 м)
EMS iD Околоповерхностный маркер	1432-XR/iD	1433-XR/iD	1437-XR/iD	1438-XR/iD	1434-XR/iD	1435-XR/iD	1436-XR/iD	0,6 м
EMS iD Полноразмерный маркер	1250-XR/iD	1251-XR/iD	-	1248-XR/iD	1252-XR/iD	1253-XR/iD	1254-XR/iD	2,0 м
<b>Пассивные маркеры</b>								
Шаровой маркер XR	1401-XR	1402-XR	1407-XR	1408-XR	1403-XR	1404-XR	1405-XR	1,5 м
Околоповерхностный маркер	1432	1433	-	-	1434	1435	1436	0,6 м
Мини-маркер	1255	1256	-	-	1257	1258	1259	1,8 м
Полноразмерный маркер	1250	1251	-	-	1252	1253	1254	2,4 м

# Комплексная интеллектуальная система абсолютной идентификации компании 3М

## Использование технологии электронной маркировки





# Использование технологии GPS / ГЛОНАСС + ГИС



Сбор дополнительной  
пользовательской  
информации



«Если раньше мы использовали обычные трассоискатели, то сейчас есть привязка к GPS / ГЛОНАСС, запись в память профиля трассы»

## Преимущества и ценность данной системы:

- Ускоряется процесс идентификации коммуникации и локализации промаркированных специальных мест: сначала с помощью GPS / ГЛОНАСС устанавливается примерное положение маркера ( $\pm 3-5$  м), затем позиция маркера определяется маркероискателем с точностью до нескольких см
- Трасса коммуникации и специальные места на ней, отмеченные с помощью электронных маркеров 3М, могут быть привязаны к электронной карте
- В конечном счете, выстраивается интегрированная комплексная система учета подземных коммуникаций с помощью централизованного управления GPS / ГИС-данными и пользовательской информацией из интеллектуальных маркеров 3М



**iD маркеры 3М + GPS / ГЛОНАСС:  
Комплексная система!**

**Юлия Морозова** по вопросам заказа продукции

**Моб.:** +7 (985) 818-13-26

**Эл. почта:** j.morozova@3M.com

**Валерий Сулим** по техническим вопросам

**Моб.:** + 7 (985) 818-12-56

**Эл. почта:** vsulim@3M.com



Когда жизнь  
дает верные ответы!

**3M**

**Отдел систем поиска,  
маркировки и отслеживания  
3M Россия**

121614 Москва, ул. Крылатская, 17, стр. 3  
Бизнес-парк «Крылатские Холмы»  
Тел.: +7 (495) 784 7474 (многоканальный)  
Тел.: +7 (495) 784 7479 (call-центр)  
Факс: +7 (495) 784 7475  
[www.3MRussia.ru](http://www.3MRussia.ru)

**Клиентский центр**

192029, Санкт-Петербург  
пр. Обуховской обороны, 70  
корп. 3/А, 5-й этаж  
БЦ «Фидель»  
Тел.: +7 (812) 33 66 222  
Факс: +7 (812) 33 66 444

**Клиентский центр**

620142 Екатеринбург  
ул. Большакова, 70  
БЦ «Корин-центр», 6 этаж  
Тел.: +7 (343) 310 1430  
Факс: +7 (343) 310 1429

3M, логотип 3M, являются зарегистрированными  
товарными знаками компании «3M Компани».  
Авторские права на фотографии, содержание  
и стиль любой печатной продукции  
принадлежат компании «3M Компани».  
© 3M 2012. Все права защищены.