



ОЛЬМАКС



## «Эффективное ресурсосбережение – поиск скрытых утечек на водопроводной сети, технологии и алгоритмы поиска»

Сокращение аварий и повреждений на сетях водоснабжения является одной из основных задач предприятий ВКХ. Во многом решение этой задачи зависит от применения современного оборудования и приборов для мониторинга сетей.

Наличие множества соединений, а также старение и износ трубопроводов (более 70% существующих сетей давно выработали свой ресурс) приводят к росту объемов утечек в и сопутствующих им аварий с течением времени.



## Поиск скрытых утечек на водопроводной сети с помощью акустического оборудования

**Течеискатели (геофоны)** используются для прослушивания шумов в грунте в районе залегания трубопровода. Утечки воды генерируют различные звуки:

- При большом давлении и незначительной утечке - "шипение"
- При большом давлении и большой утечке - "свист"
- При близкой утечке (ближе 5-7 м) - на поверхности грунта - глухой шум (течение воды в промоине) и "дзинь-дзинь" (удары мелких камней о трубу)



## Поиск утечек. Порядок работ

Прослушивание надо вести через 1 метр на одном уровне чувствительности в течение не более 5-10 сек. Двигаться непосредственно над трубой или на достаточно ровном расстоянии от нее. Для работы на травяном или мягком грунте применяется измерительный щуп. Когда звук максимальный - утечка в этом месте. Меняющиеся, появляющиеся и исчезающие звуки говорят об отсутствии утечки.

### Факторы, влияющие на звуки утечки:

- Давление воды в трубе
- Материал трубы
- Диаметр трубы
- Тип грунта и его плотность
- Вид поверхностного слоя
- Посторонние шумы: ветер, дороги, здания, промышленность

### Факторы, которые влияют на передачу звуков:

- Резонанс трубы (вибрация) от места выхода воды.
- Влияние воды на окружающий грунт
- Циркуляция воды в промоинах
- Водяные всплески могут быть как рядом с местом утечки, так и прослушиваться на большом расстоянии вниз по течению вдоль трубы
- Звуки вытекания из трубы/резонансный звук трубы (свист, шипение) всегда постоянны





### Преимущества акустических течеискателей:

- Относительно недороги
- Не требуют обслуживания и достаточно надежны
- Простота в эксплуатации
- Могут применяться внутри зданий для поиска утечек из труб проложенных внутри стен и под полами
- Достоверные результаты - утечка находится там где максимальный шум
- Долговечны. Срок службы - 10-15 лет

### Недостатки:

- Повышенные требования к уровню подготовки персонала. Необходим опыт в идентификации правильных звуков.
- Иногда из-за наличия днем постороннего шума приходится работать в вечернее время.



### Виды акустических течеискателей:

- Акустические течеискатели для внутренних сетей
- Акустические течеискатели для внешних сетей
- Комбинированные течеискатели (Акустический и газовый с применением водородной смеси (5% водорода и 95% азота)).



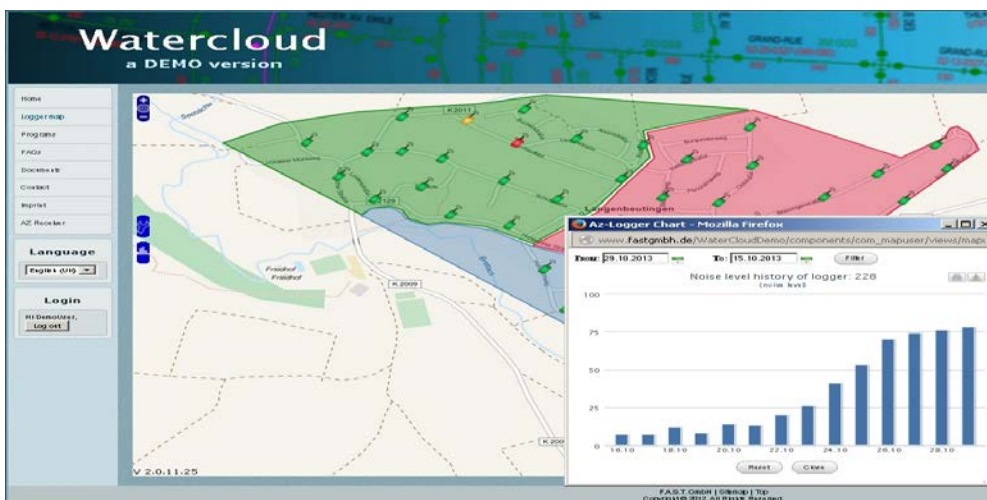
## Диагностика водопроводных сетей для определения точных мест утечек при авариях на водопроводных сетях

### Логгеры давления и акустические

#### Система зонального радиоконтроля Waternet (Вотернет)

Сохраненные шумы устройствами регистрации данных (логгерами) передаются через радиопередачу в движущийся автомобиль с приемником или по GSM. На основании полученной информации даже необученный персонал в состоянии распознать наличие утечки на проверяемом участке.

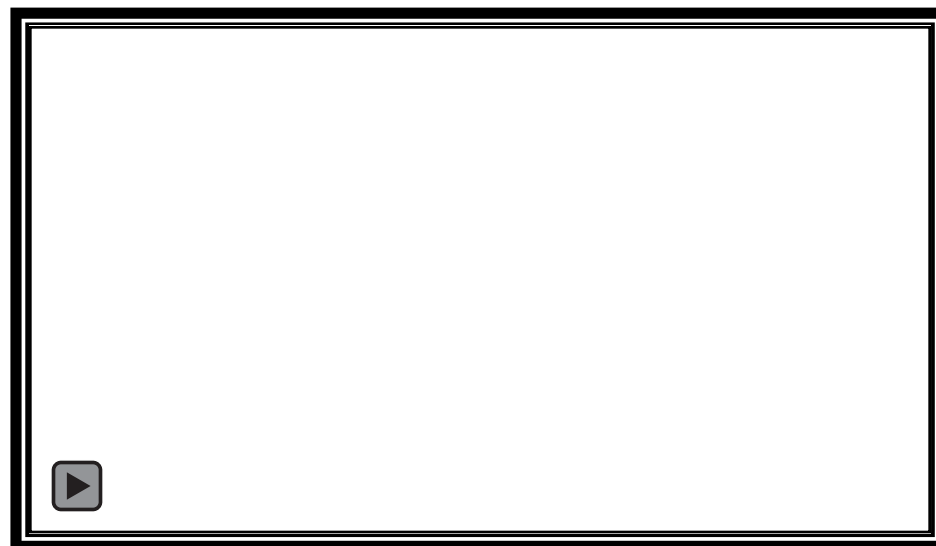
По сути это система раннего оповещения, позволяющая проверять или отслеживать возможное место утечки целой улицы, района или даже города.



## VIDI- Логгеры

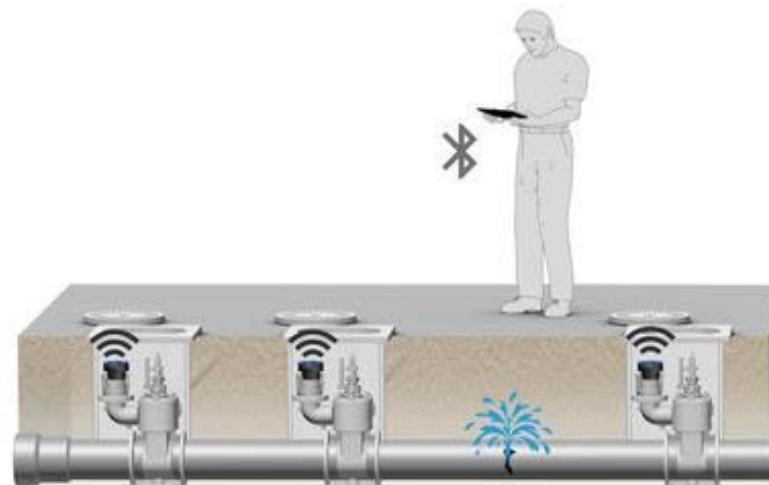
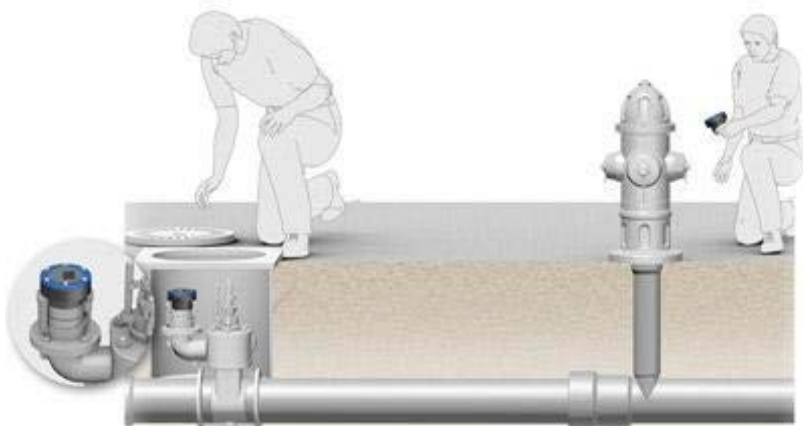
VIDI- Логгеры способны анализировать состояние водопроводной сети и коррелировать сигнал. Имеются модели со сбором данных в автомобиле или по GSM.

Кроме собственно замера уровня звука в определенное время VIDI- Логгеры позволяют также провести оффлайн-корреляцию заданного участка и уточнить примерное место утечки на местности



## Логгеры давления Drulo III

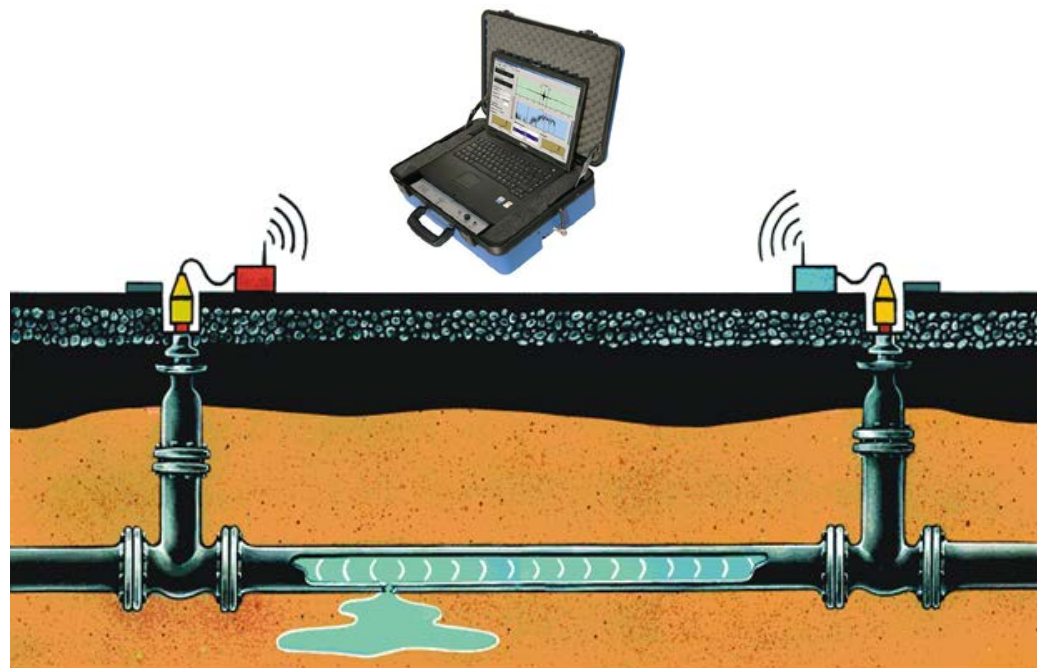
Логгер давления-это запоминающее устройство для мониторинга данных давления и их изменения в рамках изучаемой системы. Данные давления в системе измеряется, отображается и сохраняется. Регистратор напрямую управляется через компьютер и через адаптер инфракрасного порта или через GSM модуль.





## Обнаружение утечек методом корреляции

Утечка жидкости порождает очень быстрое уменьшение давления вокруг места течи, а это, в свою очередь, вызывает появление источника беспорядочных переменных шумов и шумовых помех рядом с местом утечки. Шумовые помехи распространяются в оба направления от утечки с одинаковой скоростью. Именно это свойство шумов утечки обеспечивает возможность работы коррелятора.



### Преимущества:

- простое и точное определение течи на трубопроводах, состоящих из различных материалов, и трубопроводах с изгибами и сочленениями,
- возможность последующей обработки полученного замера, без производства повторных замеров,
- функция "когерентность" позволяет определять и отражать точные значения частоты шума, производимого течью.
- Возможность использовать радиологгеры AZ и DRULO III , сбор и архивирование данных с поддержкой GPS

### Виды корреляторов:

Мобильный корреляционный течеискатель может распознать течь в трубопроводах с до 8 различными участками. Содержит до 256 фильтров, которые можно применить к полученному сигналу. Может сохранить более 100 замеров. Многие подобные корреляторы имеют функцию геомикрофона что позволяет им подтвердить место утечки путем прослушивания поверхности (как акустическим течеискателем).



Исследовательская лаборатория содержит до 800 фильтров, которые можно применить к полученному сигналу. Может сохранить и обрабатывать более 10000 замеров. С помощью этого устройства Вы можете контролировать и обрабатывать данные от AZ- Loggers, BIDI- Loggers, DRULO, др. приборов.



## Поиск повреждений на полиэтиленовых (ПНД) трубах:

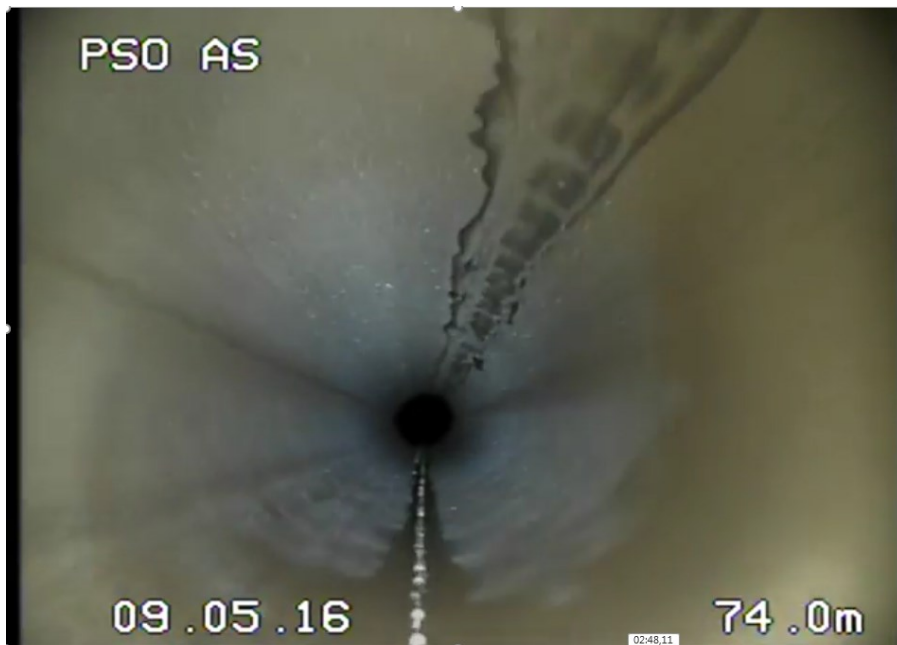
Для поиска течей на ПВХ трубах мы предлагаем специальные микрофоны. Они называются **«ГИДРОФОНЫ»**. Корреляция сигнала происходит при анализе сигнала прослушиваемого непосредственно с воды, наполняемой ПВХ трубу.

**Система PipeMic®**, разработанная F.A.S.T. GmbH, рассчитана на врезки или отключения трубных соединений с давлением до 16 бар. Счетчик метров и зонд облегчают обнаружение течи, и место утечки может быть определено с максимальной точностью.

### Преимущества:

- Работа на трубах из любого материала,
- Обнаружение местоположения любых утечек с максимальной точностью;
- Отсутствие помех от окружающего шума;
- Простота в эксплуатации;





Компания **minCam** специализируется в области проектирования и производства профессиональных систем проталкиваемой телеинспекции для обследования воздухопроводов, теплосетей, буровых и водозаборных скважин, водостоков, канализационных трубопроводов, внутридомовых канализаций, водопроводных магистралей и кабельных трубопроводов, а также газопроводов (*в разработке взрывобезопасные Ex-исполнения*).

Оборудование позволяет исследовать трубопроводы диаметрами от 15 до 500 мм (и более), длиной до 130 м.

Оборудование осуществляет сбор данных об объекте исследования, передачу изображения с видеокамеры на видеомонитор или на телефон/планшет/ноутбук по Wi-Fi, позволяет отображать, сохранять, каталогизировать и анализировать снятое видео и фотографии.



minCam  
WiFi

**minCord** Ø 20 – 120мм.

**15-30м**

**mc30Lite / mc30Set / mc30DuoSet** Ø 35 – 300мм.

**30-50м**

**mc50Lite / mc50Set / mc50DuoSet / mc360Set** Ø 60 – 500мм.

**60-90м**

**mc80Set** Ø 60 – 500мм (и более).

**130м**

### ОСОБЕННОСТИ:

- посты управления с ЖК дисплеями: 3,5" / 5,6" / 8";
- проталкиваемые кабели диаметрами: 5 мм / 6,7 мм / 9,2 мм / 11,2 мм;
- видеокамеры диаметрами: 13 мм / 18 мм / 29 мм / 50 мм / 55 мм;
- возможные типы видеокамер: поворотно-наклонная и радиальные;
- запись и воспроизведение фото-, видеофайлов (+аудиофайлов);
- работа от аккумуляторов, а также от бортовой сети АМ 12В и сети 220В;
- доступны функции: «авто-горизонт», «определение местоположения видеокамеры», «эл. счетчик размотки видеокабеля», «текстовый генератор», «передача видеосигнала по wi-fi», «датчик уклона».





Компания **ИВАК** специализируется в области проектирования и производства профессиональных робототехнических телеинспекционных комплексов для обследования теплосетей, водостоков, канализационных трубопроводов, внутридомовых канализаций, водопроводных магистралей и кабельных трубопроводов, а также газопроводов (возможно взрывобезопасное Ex-исполнение оборудования).

Системы **ИВАК** экономичны, делают работу пользователя легче и позволяют получить быструю обработку результатов. Оборудование компании **ИВАК** позволяет исследовать трубопроводы диаметрами от 100 до 3 000 мм (и более) длиной до 600 м.

Оборудование позволяет осуществлять подробный сбор данных об объекте исследования, (проводить измерения дефектов, углов наклона участков трубопровода, внешней температуры, овальности профиля трубы и т.д.), позволяет отображать/сохранять/каталогизировать/ анализировать и делать подробные отчеты по обследованным участкам и проектам.



### Примеры комплектов оборудования



Стационарный – оборудование (*Пульт управления и Кабельный барабан*) монтируется стационарно на транспортировочный автомобиль.

Мобильный – ни один из элементов комплекта не привязан к транспортировочному автомобилю. Подходит как для стационарной установки в автомобиль, так и для мобильной эксплуатации.





### Транспортные модули



доступны во  
взрывобезопасном  
исполнении

- функция электронной поперечной стабилизации;
- функция измерения уклона;
- разворот на месте и при движении;
- совместимость со всеми блоками управления, кабельными барабанами и видеокамерами.

Транспортный модуль T66  
для труб Ø от 100мм до 1 000мм.



Транспортный модуль T76  
для труб Ø от 150мм до 3 000мм.

### Посты управления



Модель: BP100  
Тип: стационарный +  
мобильный



Модель: BS 7  
Тип: стационарный



Модель: BS 5  
Тип: стационарный





### Кабельные барабаны

#### KW 206

до 200м

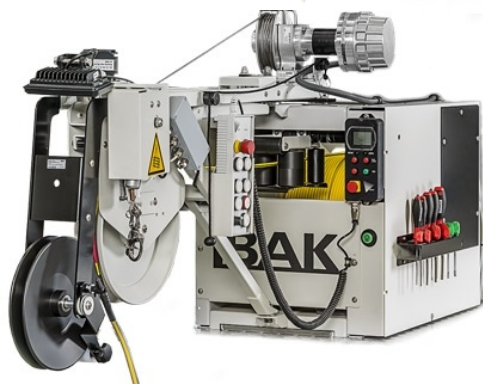
- возможно использовать в качестве мобильного (с транспортировочной тележкой) и стационарного кабельного барабана;
- функция регулировки натяжения видеокабеля (синхронизация смотки/размотки кабеля с движением робота);
- автоматическая кабельная направляющая для правильной намотки видеокабеля
- поворотная стрела барабана (при стационарной установке).



#### KW 305 / KW 310 / KW 306

до 300м

- функция регулировки натяжения видеокабеля (синхронизация смотки/размотки кабеля с движением робота);
- автоматическая кабельная направляющая для правильной намотки видеокабеля;
- дистанционное управление;
- тросовая лебедка (KW 305 / KW 310)
- поворотная стрела барабана.



#### KW 505

до 600м

- функция регулировки натяжения видеокабеля (синхронизация смотки/размотки кабеля с движением робота);
- автоматическая кабельная направляющая для правильной намотки видеокабеля;
- дистанционное управление;
- тросовая лебедка;
- поворотная стрела барабана.



### Видеокамеры



доступны во  
взрывобезопасном  
исполнении



**FullHD**  
1920x1080

### RETRUS камера заднего обзора

от Ø 100мм

- применяется в трубопроводах диаметром от 100мм;
- встроенные датчики контроля внутреннего давления.

### ORION 2.9 3x цифровой Zoom

от Ø 100мм

- встроенный лазерный диод для определения деформации и Ø трубопровода а также для измерения дефектов;
- встроенный датчик определения местоположения;
- встроенные датчики контроля внутреннего давления.

### ORPHEUS 2 / 3 10x оптический + 12x цифровой Zoom

от Ø 150мм

- два встроенных лазерных диода для определения деформации и Ø трубопровода а также для измерения дефектов;
- не требующая доп. освещения даже на диаметрах трубопроводов от 3 000мм и выше!
- встроенные датчики контроля внутреннего давления.

### ARGUS 5 10x оптический + 4x цифровой Zoom

от Ø 200 мм

- встроенный лазерный диод для определения деформации и Ø трубопровода а также для измерения дефектов;
- независимые правая и левая подсветки, для идентификации дефектов и их различия;
- механизм «ROTAX» - всегда неперевернутое изображение при повороте/вращении камеры;
- встроенные датчики контроля внутреннего давления.

### ORION 3 HD / ORPHEUS 2/3 HD FullHD (1920x1080)

от Ø 100мм / 150мм

- HD видеокамеры для работы в разрешении 1920\*1080 пикселей
- Full-HD видеокамеры, отвечающие требованиям DWA (раздел M149-5);



### Примеры монтажа оборудования в автомобиль

Тип монтажа – стационарный (телеинспекционная лаборатория)





### Оборудование в работе



# НАШИ ПАРТНЕРЫ

Компании успешно эксплуатирующие представленное оборудование:





## **ОЛЬМАКС МОСКВА**

г. Москва, ул. Автозаводская, д. 25, офис 1

+7 (495) 792-59-46

WWW.OLMAX.RU



### **РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА**

#### **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОЛЬМАКС В Г. ЕКАТЕРИНБУРГ**

г. Екатеринбург, ул. Блюхера, д. 4, офис 1

+7 (343) 278-96-79

#### **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОЛЬМАКС В Г. КАЗАНЬ**

6957, г. Казань, ул. В. Кулагина, д. 17, офис 106/1

+7 (843) 500-51-02

#### **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОЛЬМАКС В Г. КРАСНОДАР**

г. Краснодар, ул. Новороссийская, д. 236/1, офис 104/1

+7 (861) 217-01-94

#### **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОЛЬМАКС В Г. КРАСНОЯРСК**

г. Красноярск, ул. Дубровинского, д. 112, офис 1

+7 (391) 276-75-34

#### **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОЛЬМАКС В Г. НИЖНИЙ НОВГОРОД**

г. Нижний Новгород, ул. Кировская, д. 16, пом. 4/1

+7 (831) 251-69-06

#### **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОЛЬМАКС В Г. САМАРА**

г. Самара, ул. Мичурина, д. 147, цокольный этаж № 1, комната 1/1

+7 (846) 247-54-11

#### **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОЛЬМАКС В Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

г. Санкт-Петербург, ул. Химиков, д. 18, офис 25/1

+7 (812) 677-88-78

#### **ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ОЛЬМАКС В Г. ХАБАРОВСК**

г. Хабаровск, ул. Воронежская, 129, лит. Б, офис 27/1

+7 (4212) 78-81-28