

## Что внутри трубы

"Девяносто пять процентов труб коммунальщики меняют зря", -- сразу с места в карьер берет Алексей Абакумов-младший, технический директор обнинской компании "Центр технической диагностики `ИнтросКо`".

Дело в том, убеждает меня Абакумов, что степень износа заменяемых труб неравномерна даже в пределах одного городского квартала. С увеличением площади сети эта неравномерность растет в геометрической прогрессии. Виной тому различные эксплуатационные и геологические условия, проходящие над сетями железнодорожные и автомобильные дороги, линии электропередачи и, конечно же, качество самих труб и их сварки.

В "ИнтросКо" создают приборы для внутритрубной дефектоскопии. Технический директор компании говорит о коммуналке со знанием дела. Обычно тщательно диагностируются лишь трубопроводы большого диаметра. А трубам меньшего диаметра, как раз самым распространенным в ЖКХ, меньше внимания. На практике их просто через определенное время меняют. Компания "ИнтросКо" разработала приборы-интроскопы, которые позволяют обойтись без сплошной замены труб за счет тестирования и выявления участков с дефектами, где требуется действительно незамедлительной замены. Не менять все трубы и за счет этого экономить деньги -- вот бизнес-идея "ИнтросКо". Ведь при использовании новой технологии только в ЖКХ можно сэкономить до трети средств, идущих на замену трубного хозяйства.

### Интроскоп вместо стружки

Суть магнитной технологии неразрушающего контроля с точки зрения физика проста. В трубопровод запускается снаряд, снаряженный аппаратурой, -- либо его протаскивают кабелем, либо он движется под давлением воды, нефти или газа и намагничивает трубу электромагнитом. И тут в дело включается интроскоп (еще одно ноу-хау Абакумовых), сканирующий тот магнитный рельеф, который образовался в результате намагничивания. Если в тестируемом изделии есть структурные неоднородности или дефекты, их можно "увидеть" -- неоднородности или даже "прорывы" поля фиксируются датчиками и затем выводятся на устройства визуального контроля. В "ИнтросКо" собрали электронную библиотеку рельефов, которая позволяет давать эксплуатационным службам четкие рекомендации, будет участок трубопровода служить и дальше или его необходимо срочно заменить.

Считается, что магнитной дефектоскопией первыми начали заниматься немцы. На исторической страничке сайта немецкой компании Foerster политкорректно умалчивается, что ее основатель профессор Института кайзера Вильгельма Фридрих Фёрстер измерял магнитные поля не только из научного интереса, но и для того, чтобы выявлять дефекты в корпусах судов военно-морского флота третьего рейха и в стволах дальнбойной артиллерии, обстреливавшей осажденный Ленинград. В конце 1944 года на самой многочисленной модификации истребителя "Фокевульф 190", на F-8, даже стали было устанавливать зонд Фёрстера SG 11 3A Foerstersonde, реагирующий на магнитное поле бронепоездов и танков и автоматически запускавший по ним ракеты, но вскоре война закончилась, а ученый смог вернуться к вполне мирным делам -- неразрушающему контролю металлических конструкций в различных отраслях промышленности.

В отличие от Фёрстера основатель советской магнитной дефектоскопии Рудольф Янус создать компанию под своим именем не мог. Между тем он еще в 1932 году возглавил в Свердловске лабораторию электромагнетизма Уральского подразделения Физико-технического института, отпочковавшегося от Ленинградского физтеха (лаборатория была преобразована затем в Институт физики металлов Уральского отделения АН СССР). В этой же лаборатории работал и Павел Халилеев -- основатель магнитного метода поиска подводных лодок и затонувших кораблей. Именно его, по словам Алексея Абакумова, считают сегодня отцом магнитного метода контроля качества трубопроводов, которые нельзя проверить снаружи.

Во время войны центром исследований в области магнитной дефектоскопии становится Башкирия: после того как немецкие войска прорвались на Кавказ, именно там добывалась большая часть советской нефти (башкирским топливом заправлялся каждый пятый танк и самолет Советской Армии). Из Ишимбая, где нефть добывалась, в Уфу, где она проходила обработку, проложили 170-километровый нефтепровод, а возможные

дефекты выявляли как раз с помощью магнитного метода.

"Конечно, это были совсем допотопные способы контроля: сварные швы и отдельные узлы обсыпали намагниченной металлической стружкой и искали неравномерности в созданном магнитном поле, но задачу контроля они выполняли вполне эффективно, -- рассказывает Алексей Абакумов. -- В итоге эта самая стружка легла в основу развития практических методов диагностики, предложенных свердловскими учеными".

После войны внешнее обследование трубопроводов оставалось единственным доступным способом поиска аварийно опасных участков. И так было до начала 70-х годов, пока уфимский ученый Павел Григорьев на основе работ Януса и Халилеева не разработал первый в мире инспекционный внутритрубный снаряд. Снаряд, работающий на магнитном методе под давлением носителя -- нефти, газа или воды, пролетал через обследуемый участок и нес на себе измерительную аппаратуру, которая могла замерять параметры созданного им же в трубопроводе магнитного поля. Григорьев даже попытался установить на снаряд быстродействующую кинокамеру. Но в СССР в дело прибор так и не пошел. Впрочем, это не помешало выставлять григорьевский прибор в качестве экспоната союзного значения на международных отраслевых выставках, где он стал объектом пристального внимания западных компаний, занимавшихся диагностикой трубопроводных магистралей. Потратиться на международный патент советские власти посчитали излишним, и теперешние гранды дефектоскопии компании AMF Tuboscope, Rozen, British Gaz без юридических препон смогли скопировать григорьевский снаряд. Правда, надо отдать этим компаниям должное, как отмечает Алексей Абакумов: "Наработки в области вычислительной техники позволили им применить григорьевский метод на практике и в разы увеличить точность диагностики трубопроводов".

В середине 70-х годов научная группа ЦНИПРа (Центр научных исследований и промышленных разработок) ишимбайского НГДУ (Нефтегазовое добывающее управление) под руководством Алексея Абакумова-старшего, работая над прибором автоматизированного контроля сварных швов пропановых баллонов, придумала, как получить живую картинку исследуемого объекта. Для этого предложили использовать матричный многоэлементный преобразователь магнитного поля в телевизионный сигнал. Благодаря этой разработке советские нефтяники первыми в мире смогли не только "увидеть" на экране дефектные участки нефтепроводов, но и вычислить их размер и ориентацию.

### **Надежда на ЖКХ**

В 1986 году Абакумов-старший переехал в подмосковный Обнинск, где открылась вакансия заведующего кафедрой электротехники в Институте атомной энергетики: после Чернобыля там всерьез заинтересовались созданием техники контроля за металлическими конструкциями на атомных объектах. В Обнинске Абакумов-старший и стал создавать школу магнитной диагностики на новом месте. В 1991 году к нему присоединился и сын. По словам Абакумова-младшего, в начале 90-х годов денег на разработки не хватало, но была возможность поэкспериментировать на той базе, которой располагал обнинский институт: супертехники не было, но осциллографами и паяльниками можно было пользоваться без ограничений, а главное -- под рукой всегда были энергичные студенты, они-то и составили позже костяк фирмы "ИнтросКо". Но на экспериментах заработать было нельзя, и в первой половине 90-х приходилось делать деньги на чем только получится. "Я писал кандидатские и докторские диссертации, занимался автоматизацией автозаправочных станций и писал бухгалтерские программы для белой и серой отчетности, комплектовал микропроцессорные учебные стенды и даже продавал всякую дрянь. Сидела обида, -- признается младший Абакумов, -- я хочу реализоваться как специалист по электронной технике, защитил кандидатскую на приличной кафедре, могу создавать приборы контроля мирового уровня, а приходится торговать трусами и писать примитивные программы и диссеры".

Технократическая злость заставляла Абакумовых вкладываться в разработку новой техники: "Мы покупали новое оборудование, мультиплексоры, элементную базу, рассчитывали и проводили эксперименты с магнитной техникой и платили деньги тем студентам, которых мы считали перспективными. Причем разрабатывали новую технику без учета конкретного заказчика -- его просто не было, хотя диапазон применения магнитной диагностики, как мы его себе представляли, стал шире, чем во времена Гитлера и Сталина".

Сейчас это кажется почти невероятным, но в начале 90-х нефтяные предприятия и отраслевые институты влачили жалкое существование. Первый крупный заказ на диагностику труб поступил от "Газпрома". Правда, его не удалось реализовать: договор, подписанный в 1997 году, накрылся из-за дефолта 1998-го, и миллион газпромовских рублей съехался до сумм, которых не хватало даже на оплату работы субподрядчиков. Тогда Абакумовы, чтобы не зависеть от институтской бухгалтерии, и организовали компанию "ИнтросКо".

В 1999 году "Газпром" вернулся к идее внутритрубной инспекции магнитным методом. Рэм Вяхирев считал,

что лучше лишний раз потратиться на диагностику, чем иметь дело с крупными авариями. Западная техника могла определить дефект с точностью в пять метров, а российский метод обещал точность в миллиметры, поэтому "Газпром" заказал у молодой обнинской фирмы несколько приборов. В 2002 году Вяхирева сняли с поста председателя совета директоров "Газпрома", ушла и его команда, и нового заказа уже не случилось. Зато приборы обнинской компании заинтересовали другую серьезную контору -- "Транснефть".

"С `незаорганизованными` рынками, такими как нефтяной, легче работать,-- рассказывает Алексей Абакумов-младший. -- Здесь конкуренция выше, интерес к новым технологиям намного больше, коррупции меньше. Приборы `ИнтросКо` стали покупать в `Татнефти` и `Башнефти`, начал вкладываться в разработку диагностической аппаратуры и ЮКОС. Короче, мы поставили производство интроскопов на поток".

Поток -- это четыре аппарата в год при средней цене 200 тыс. долларов. Увеличить объемы оказалось сложно: нефтяная компания, купив прибор, мало того что "покрывала" свои интересы -- ее сервисные структуры начинали обеспечивать заказную диагностику у соседей. "Продали мы прибор в Октябрьском подразделении `Башнефти`, предлагаем аналог в соседнюю Татарию, а нам говорят: вашим прибором и намного дешевле нам диагностику обеспечивают соседи через административную границу". Поэтому теперь в компании не хотят просто продавать создаваемые интроскопы, а думают зарабатывать на создании сети сервисных центров, где бы эти приборы использовались. Но главные свои бизнес-надежды "ИнтросКо" связывает все-таки с рынком ЖКХ.

"Вот смотри -- сейчас в России в ЖКХ эксплуатируется около 700 тысяч километров различных труб, -- говорит Абакумов. -- Только на коммунальных линиях в ближайшую пятилетку надо заменить трубы длиной почти 100 тысяч километров. Даже если у коммунальщиков все сложится, это будет стоить им кругленькой суммы -- где-то придется отыскать 100 миллиардов рублей. А на деле можно сэкономить изрядно, правда, сначала надо провести обследование нашими приборами. Стоит это 100 рублей за метр. Для нас это неплохой бизнес, а для того же `Мосводоканала` -- повод сэкономить, ведь только эта организация меняет до пятисот километров труб в год".

Эксперты Конкурса русских инноваций признали разработку "ИнтросКо" лучшей промышленной инновацией 2005 года.

Автор: Артур Скальский    © Эксперт    НАУКА И ТЕХНИКА, МИР    👁 3889    05.09.2005, 17:41    📄 534  
URL: <https://babr24.com/?ADE=24149>    Bytes: 11513 / 11484    Версия для печати    Скачать PDF

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

*Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:*

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

*Связаться с редакцией Бабра:*

[newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

#### НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24\\_link\\_bot](#)

Эл.почта: [newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

#### ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: [bratska.net.net@gmail.com](mailto:bratska.net.net@gmail.com)

#### КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [bur.babr@gmail.com](mailto:bur.babr@gmail.com)

Иркутск: Анастасия Суворова  
Телеграм: @irk24\_link\_bot  
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская  
Телеграм: @kras24\_link\_bot  
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская  
Телеграм: @nsk24\_link\_bot  
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин  
Телеграм: @tomsk24\_link\_bot  
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

#### **ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:**

---

Рекламная группа "Экватор"  
Телеграм: @babrobot\_bot  
эл.почта: equatoria@gmail.com

#### **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:**

---

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)