

**МАКСИМ ШИРОБОКОВ: Мы добились того, что работать с оборудованием производства компании «Логис» комфортно**



**Поскольку геофизические методы исследований становятся все более совершенными, позволяя эффективно решать огромный круг задач в рамках выполнения инженерных изысканий для строительства, мы решили пообщаться на тему новых технологий и их возможностей с Максимом Широковым, директором по развитию одного из ведущих российских производителей геофизического оборудования — компании «ЛОГИС». В интервью мы обсудили георадарные технологии, инженерную сейсмо- и электроразведку, поговорили об ожиданиях и разочарованиях заказчиков, и, конечно, о новых возможностях оборудования.**

**Ред.:** *Какие новые запросы появились за последнее время у пользователей геофизического оборудования? Какие-то из них уже были вами реализованы?*

**М.Ш.:** Запросы зависят от того, какое именно оборудование используют наши клиенты.

От сейсмического и электроразведочного оборудования требуется, чтобы им было удобно пользоваться в полевых условиях, оно должно быть очень надежным, укомплектовано «живучими» электрическими батареями, специальными блоками управления, не требующими работы с ноутбуками — ведь их в поле не всегда можно зарядить, да и не при всех температурах они работоспособны. Все должно быть компактно и соединяться по беспроводным протоколам. А еще сейчас нужна мобильность и универсальность — чтобы программы могли работать на планшетах с разными предустановленными операционными системами или даже смартфонах. К георадарам, кроме этого, есть еще целый ряд других требований. Связанных,

например, с точностью GPS-привязки, простотой работы и обработки данных. От оборудования для электротомографии также требуется большое время работы, удобное расположение разъемов, небольшой вес кос и электродов, в общем — те характеристики, которые позволяют удобно работать в поле.



**Ред.:** *Можно ли назвать георадарные исследования самым простым и самым удобным видом геофизических работ?*

**М.Ш.:** Георадар — такой прибор, который можно включить одной кнопкой и сразу же получить результат. Это действительно один из самых простых и доступных геофизических приборов. А если говорить о сейсморазведке или электроразведке, то здесь всё же должны работать специалисты геофизики — с высшим

образованием, наработанной практикой и производственным опытом. Вместе с тем, снять показания, пусть даже и с георадара, — это только половина дела. Надо еще их правильно интерпретировать и обработать. Для этого тоже нужно обучение, опыт и соответствующая практика.



**Ред.:** *Часто приходится слышать, что геофизические методы продуктивны только вместе с другими геофизическими методами либо в связке с инженерно-геологическим бурением. Насколько георадары вашего производства эффективны в независимой работе, без связи с другими методами? Какие задачи можно решить одним лишь георадаром?*

**М.Ш.:** Действительно, некоторые задачи можно решить, применяя только георадар. Например — найти какой-то локальный объект и оконтурить его: полости, трубы, кабели и т.д. При этом возможна небольшая ошибка по глубине, так как не ведется бурение и, следовательно, не известны свойства грунта. Но расположение объекта определится достаточно точно и четко. Измерение высокочастотными антеннами твердых слоев дорожной одежды также достаточно хорошо решается с помощью высокочастотных георадаров. Ведь в данном случае довольно точно известны свойства того асфальта или асфальтобетона, где проводятся измерения. Таким образом, без параллельного бурения или не зная свойства среды из других источников, мы получим данные с большой погрешностью по глубине. Потому что главный параметр у нас — это эpsilon-диэлектрическая проницаемость. Соответственно, для пересчета временного разреза в глубинный нам нужно знать свойства. Для этого мы и привлекаем бурение. Потому что на радарограмме видны лишь отражающие границы. Но с чем они связаны — мы не знаем, следовательно, не можем перейти от радарограммы к расчленению разреза.

**Ред.:** *А ваши заказчики понимают, что без дополнительных работ эффективно применять геофизику невозможно?*

**М.Ш.:** К сожалению, не всегда. Поэтому, чтобы не было неприятных ситуаций, мы всегда, при любом к нам обращении рассказываем пользователю, что он будет получать при работе нашим прибором, какие ограничения существуют, как ему нужно работать и какие специалисты понадобятся.

Заказчики бывают трех категорий. Геофизики, которые все четко понимают, им рассказывать много не нужно. Другая категория — это те, у которых преобладают завышенные ожидания. Они представляют, что вот купят сейчас прибор, проведут исследование, у них всё-всё получится, и они полностью заменят дорогое бурение георадаром. Вот таких приходится опускать с неба на землю, рассказывая про ограничения и погрешности.



Но есть и средний пласт клиентов, которые вроде бы и понимают, но не до конца. Поэтому мы пытаемся их как-то просветить, обучаем, рассказываем все подробно. В итоге они остаются довольными и самое главное, что успешно решают свои проблемы с помощью нашего оборудования.

**Ред.:** *Сейчас технологии существенно продвинулись вперед, даже обсуждается применение георадаров совместно с дронами. Этому были посвящены недавно*

*проведенные два круглых стола. Как, по-вашему, это некое расширение технологии применения георадара? Действительно он может с воздуха «прощупать» землю?*

**М.Ш.:** Дроны, как носители аппаратуры, стали достаточно популярны. Они теперь дешевы, их просто собирать. Мы регулярно проводим полеты с георадарами. По нашему мнению, пока эффективно при этом решается лишь одна задача: измерение толщины льда. Мы на этом сфокусировали все силы, и сейчас у нас готов продукт — «комплекс беспилотный летающий для измерения толщины льда». Эта задача легко решается радаром: не мешают ни воздух, ни снег, ни лед — все это благоприятная среда для распространения электромагнитных волн.



Если рассматривать другие задачи, то проблемы после поднятия прибора в воздух не снимаются, а только усугубляются. Ведь если мы не видим что-то с поверхности по каким-то причинам — непростой грунт, тяжелые условия, — а антенну георадара еще и поднимаем в воздух, то становится только хуже.

Но мы в этом направлении работаем, пытаемся экспериментировать с разными частотами, высотами, размерами, отрывами. В общем, большая работа в этом направлении ведется, и мы планируем на ближайшей конференции на эту тему доложить.

**Ред.:** *Максим, спасибо за интересную беседу!*