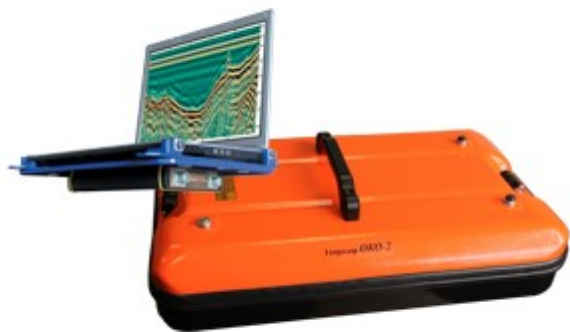


## Георадар "ОКО-3" универсальный базовый комплект

Цена: 0 р.



### Универсальный базовый комплект

используется в обычных условиях, в том числе в помещении. Параметры работы комплекта зависят от используемого регистрирующего устройства - обычного/промышленного ноутбука или блока обработки.

### В состав универсального базового комплекта входит:

- Блок управления;
- Базовая версия ПО GeoScan32;
- Подвеска универсальная;
- Блок питания БП 9/12;
- Устройство зарядное ЗУ-9М;
- Разгрузка ременно-плечевая;
- Сумка транспортная;
- Кабели (с ЗИП):
  - Кабель БП (1 м) - 2 шт.;
  - Кабель ПЭВМ - 2 шт.

### Покупка прибора у производителя дает множество плюсов:

- Выгодная цена;
- Бесплатное обучение;
- Техническая поддержка.

### Дополнительно

к универсальному базовому комплекту приобретаются:

- антенные блоки во вкладке "антенные блоки"
- регистрирующее устройство во вкладке "дополнительное оборудование"
- датчик перемещения во вкладке "дополнительное оборудование"



Для работы с антеннами АБ-150, АБ-90 базовый комплект дополнительно комплектуются двумя БП 3,8/12, двумя ЗУ-3,8, оптическим преобразователем и оптическим кабелем для АБ-150 и АБ-90.

**Группа компаний "Логис-Геотех" предлагает широкий выбор антенных блоков.**

Тип антенного блока (АБ)	Название антенного блока (АБ)	Центральная частота АБ, МГц	Макси-мальная глубина, м	Разрешающая способность, см	Потреб-ляемая мощность, Вт	Габариты, мм	Масса, кг
Рупорные	АБ-2500Р	2500	0,4	1,5	3	320x300x160	1,7
	АБ-2000Р	2000	0,6	2	3	320x300x160	1,7
	АБ-1700Р	1700	0,8	3	3	200x188x165	1,2



	АБ-1000Р	1000	1,5	4	3	630x200x525	7,3
	АБ-400Р	400	3	10	5,5	725x570x370	9,5
Экраниро- ванные	АБ-1700У	1700	1	3	3	220x172x120	0,9
	АБ-1200У	1200	1,5	5	3	220x172x120	0,9
	АБ-700М	700	3	10	3,6	230x170x110	2,2
	АБ-400М	400	5	15	5	515x290x170	4,5
	АБ-250М	250	8	25	5	740x460x150	10
	АБ-150М	150	12	35	6	930x800x280	16
	АБ-150	150	12	35	6,3	1600x800x300	20
	АБ-90	90	16	50	7,3	2270x1075x350	3
Двухчастот -ные	АБ-250/700М	250 и 700	8 и 3	25 и 10	7,8	740x460x150	11
	АБ-150/400М	150 и 400	12 и 5	35 и 15	8	930x800x280	16,5
Неэкрани- рованные	АБДЛ-Тритон	100	14	100	7	95x3200	9,5
	АБДЛ-Тритон	50	18	50	7	95x4700	13

### Рекомендации по выбору антенного блока

- Если необходима высокая детальность обследования верхней части разреза, следует использовать высокочастотные антенные блоки.
- Используя низкочастотные антенные блоки, появляется возможность увеличения глубины исследования.
- В АБ-150/400 и АБ-250/700 реализована возможность зондирования в двух частотах одновременно.
- Рупорные антенные блоки предназначены для зондирования с отрывом от поверхности, позволяющим использовать для этого транспортные средства.
- В георадарах "ОКО-3" применяются также экранированные антенные блоки - для эффективной работы в условиях наличия воздушных помех (здания, сооружения, линии электропередач). Приемник и передатчик такой антенны закрыт экраном, что сводит к минимуму количество отражений от объектов из верхней полусферы.
- Неэкранированный антенный блок АБДЛ-Тритон - имеет складное, герметичное исполнение, выполнен в виде полугибкого шланга, может работать под водой и на пересеченной местности.

При решении большинства задач оптимальным является комбинирование антенных блоков разной частоты.

### Сертификация

На георадар "ОКО-3" имеется сертификат соответствия № 0550683 от 27.06.2017 года.

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№ ТС RU C-RU.ML166.B.06478  
Серия RU № **0550683**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** продукция Общество с ограниченной ответственностью «Серт и Ко».  
Место нахождения: 129085, Российская Федерация, город Москва, улица Большая Марьинская, дом 5. Адрес места осуществления деятельности: 117420, Российская Федерация, город Москва, улица Профсоюзная, дом 57, помещение 1, комната 30. Телефон: +7 (495) 668-11-40, адрес электронной почты: info@sertiko.ru. Аттестат аккредитации регистрационный № РОСС RU.0001.11ML166. Дата регистрации аттестата аккредитации: 19.03.2013 года

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью "Логические Системы".  
Основной государственный регистрационный номер: 1057749020350.  
Место нахождения: 117342, Российская Федерация, город Москва, улица Бутлерова, дом 17Б, этаж 2, помещение Х1, комната 60Е  
Адрес места осуществления деятельности: 140104, Российская Федерация, Московская область, город Раменское, улица 100-й Свирской дивизии, дом 11  
Телефон: 84952217558, адрес электронной почты: logiskog@yandex.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью "Логические Системы".  
Место нахождения: 117342, Российская Федерация, город Москва, улица Бутлерова, дом 17Б, этаж 2, помещение Х1, комната 60Е  
Адрес места осуществления деятельности: 140104, Российская Федерация, Московская область, город Раменское, улица 100-й Свирской дивизии, дом 11

**ПРОДУКЦИЯ** Радиотехнический прибор подповерхностного зондирования РППЗ (георадар) «Око-3»  
Продукция изготовлена в соответствии с ИУСЕ.464514.003 ТУ «Радиотехнический прибор подповерхностного зондирования «Око-3» Технические условия».  
Серийный выпуск

КОД ТН ВЭД ТС 8526 10 000 9

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования"; Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

**СЕРТИФИКАТ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** протоколов испытаний №№ 16/01/14152, 16/01/14153 от 12.01.2017 года, выданных испытательной лабораторией "СМ-ТЕСТ" аттестат аккредитации регистрационный номер РОСС RU.0001.21MP23; акта анализа состояния производства от 20.07.2017 года органа по сертификации продукции Общества с ограниченной ответственностью «Серт и Ко»; руководства по эксплуатации; паспорта.

Схема сертификации: 1с

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Срок службы 7 лет согласно технической документации. Срок и условия хранения указаны в эксплуатационной документации, приложенной к изделию. Стандарты, обеспечивающие соблюдение требований Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования", ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", ГОСТ 12.2.007.0-75 "Система стандартов безопасности труда. Издания электротехнические. Общие требования безопасности", ГОСТ 30804.3-2-2013 "Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний", ГОСТ 30804.3-3-2013 "Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний".

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 27.06.2017 ПО 26.06.2022 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации *А.Н. Крестников* А.Н. Крестников (инициалы, фамилия)  
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы)) *А.Ю. Бобкова* А.Ю. Бобкова (инициалы, фамилия)

Орган по сертификации  
РОСС RU.0001.11ML166.001

Бланк изготовлен ЗАО "СПЕЦИОН" www.doson.ru (телефон № 85-05-58103) ФНС РФ тел. (495) 728-4742 Москва 2013

## Примеры применения георадаров "ОКО" клиентами компании

### Неразрушающие георадарные методы в инженерных изысканиях

А.М. Кулижников, А.А. Белозеров (РосдорНИИ)

С конца 1990х гг. в России в технологии инженерно-геологических изысканий начали широко внедряться георадарные методы. По результатам георадарного сканирования получается непрерывная волновая картинка (радарограмма), которая по специальной программе обрабатывается и интерпретируется в разрез среды. Георадарные технологии имеют такие



преимущества, как получение непрерывного разреза с помощью неразрушающего и экологически чистого георадиолокационного метода.

Георадары - это приборы, основанные на направлении электромагнитной волны короткой продолжительности в многослойные среды, приеме и преобразовании отраженного сигнала. Георадары работают при температуре от -40 гр.С до +40оС. Приборы компактные и не отличаются большой массой (1,5-15 кг). Имеют высокую производительность при записи среды в полевых условиях (от 5 до 30 км за смену), однако требуют обработки в камеральных условиях (до смены на 500-1000 м разреза). В то же время георадары требуют заверочных буровых работ или шурфования.

Георадары широко применяются в автодорожной, аэродромной и железнодорожной отраслях, промышленном, гражданском и гидротехническом строительстве, археологии и т. д. Остановимся на опыте и результатах применения георадаров в Архангельском государственном техническом университете, в ГП РосдорНИИ.

Данные работы выполнялись георадарами "ОКО-2" с антенными блоками, имеющими центральную частоту 90, 150, 250, 400, 1200 и 1700 МГц. Разные значения центральной частоты позволяют получить различные глубины зондирования (соответственно от 30,0 м до 0,8 м) при различной разрешающей способности (соответственно от 0,5 м до 0,01 м).

### **Инженерно-геологические изыскания для проектирования объектов**

Было выполнено обследование участка автомобильной дороги Кола - В. Туломский - КПП "Лотта" в Мурманской области. Георадар был применен при продольном проходе по оси первоначально намеченной трассы и при сканировании поперечников к оси трассы через 50 м. В целях заверки георадарных работ было проведено шурфование. Результаты показали, что георадарные работы могут быть выполнены в лесной местности при кочковатой и заболоченной поверхности. На разрезах были выделены границы слоев, положение уровня грунтовых вод (УГВ). Полученные разрезы были использованы проектировщиками при корректировке проектной линии трассы.

Кроме того, в 2003 г. было выполнено проектирование подходов к мосту через р. Проня в Рязанской области и определено геологическое строение как по продольной оси, так и по поперечникам через 50 м на кольцевой автомобильной дороге в обход Санкт-Петербурга.

### **Разведка и оценка запасов строительных материалов в карьерах**

Была произведена оценка запасов дорожно-строительных материалов в карьере Октябрьский Вытегорского района Вологодской области. По результатам работ были определены остатки запасов валунно-галечниковой смеси в разрабатываемом карьере и установлены запасы полезной толщи при расширении карьера. Попытки использовать георадар для разведки запасов песка без контрольного бурения не увенчались успехом из-за недостаточного опыта отделения по полевым радарограммам кондиционных песков от пылеватых песков и супесей.

Была произведена оценка месторождения песка "Песцовое" в Ямало-Ненецком округе. Работы выполнялись по пойменным участкам рек, где требовалось определить границы как в плане, так и по глубине кондиционного песка. Было отснято более 14 км продольных разрезов (рис. 1) и сделаны выводы по объемам запасов песков. Накопленный практический двухлетний опыт по полевым радарограммам позволял выделить участки с кондиционными песками.

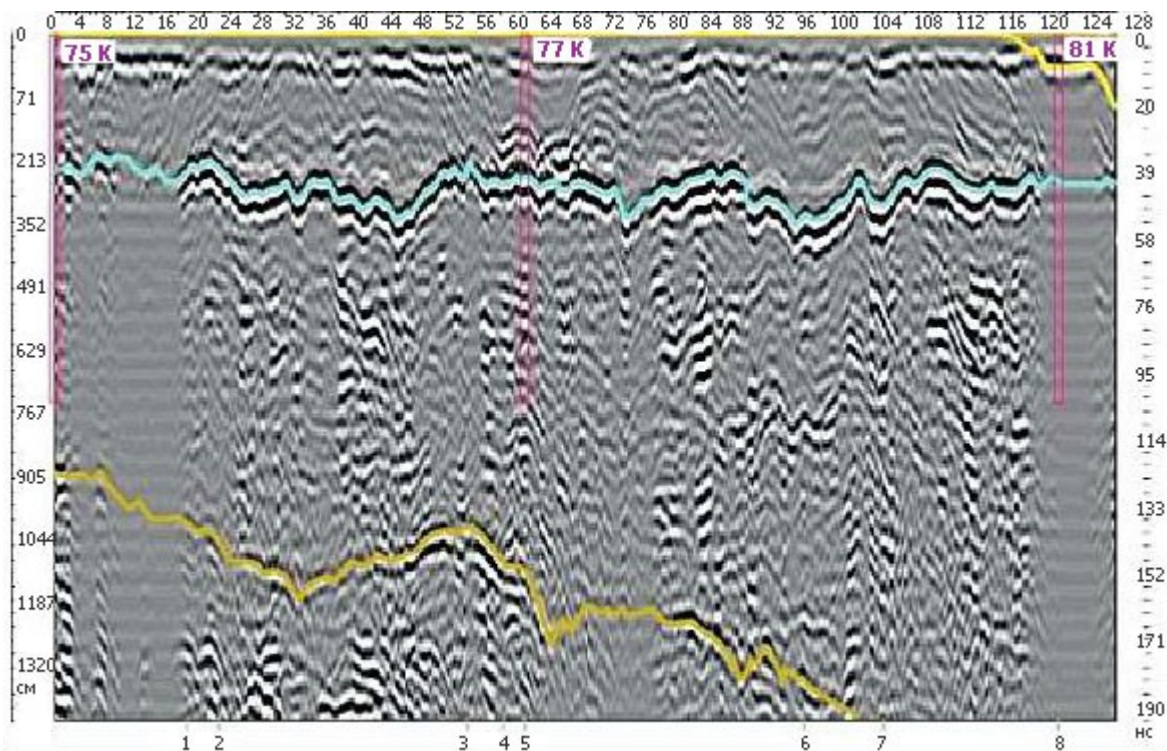


Рисунок 1. Георадар ОКО. Интерпретированная радарограмма

Также были оценены запасы песчаных материалов для содержания автомобильных дорог в 4 небольших карьерах Мурманской области, площадью от 2 до 8 га. Работы выполнялись при минимуме заверочных буровых работ (1-2 скважины на карьер). По результатам работ были определены запасы полезной толщи и вскрыши, а также установлено местоположение УГВ.

### Геофизические изыскания при обследовании автомобильных дорог

Было обследовано более 1000 км автомобильных дорог с целью выявления причин разрушений участков и назначения эффективных видов ремонтных работ. Среди обследованных участков можно выделить такие федеральные дороги, как Москва - Архангельск, Москва - Санкт-Петербург, Москва - Минск, КАД в обход Санкт-Петербурга. Также обследовались автомобильные дороги в Архангельской, Вологодской, Мурманской областях (рис. 2), в Республике Коми, в Ярославле и другие. При обследовании дорог выяснялись толщины конструктивных слоев дорожной одежды, мощность и типы грунтов земляного полотна и подстилающего основания, однородность материалов дорожной одежды и грунтов земляного полотна, локальные ослабления (пустоты, зоны суффозии, переувлажненные участки грунтов), участки инфильтрации поверхностных и подземных вод, пространственное геометрическое очертание водоупоров, положение подземных коммуникаций.

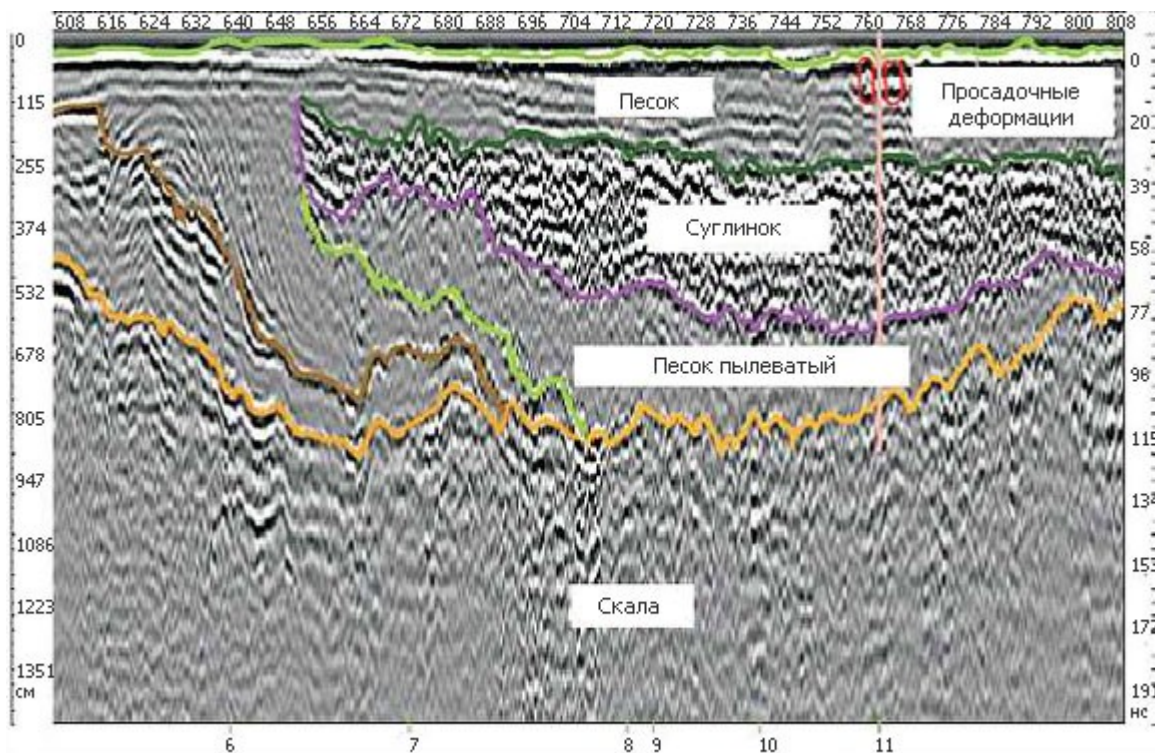


Рисунок 2. Георадар ОКО. Интерпретированная радарограмма с выделением подошвы грунтов

При мониторинговых обследованиях дорог также были определены влажность грунтов земляного полотна (рис. 3), глубина промерзания и оттаивания грунтов, местоположение кривой скольжения на оползневых участках, положение уровня грунтовых вод и т. д.

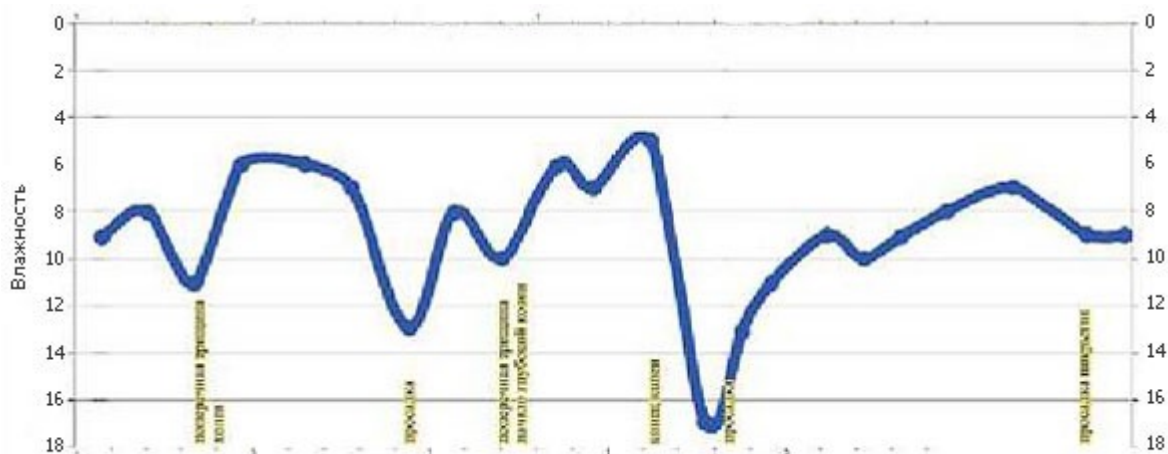


Рисунок 3. График изменения средней влажности грунтов, полученный с помощью георадаров ОКО

Толщина верхних слоев асфальтобетона, установленная георадарным сканированием, использовалась при назначении возможной глубины фрезерования при ремонте участков дорог.

### Контроль качества выполненных работ

Первый опыт контроля качества был получен в 2001 г., когда на отрезке автомобильной дороги Архангельск - Белогорский по заданию заказчика на основе георадарного сканирования был определен объем скрытых работ - обратной засыпки на участке выторфовки.



Работы по контролю качества были выполнены на КАД в обход Санкт-Петербурга. Здесь контролировалось качество струецементных свай (количество свай, их диаметр, посадка на минеральное дно, сплошность свай), а также состояние земляного полотна, отсыпанного в зимний период, и толщины конструктивных слоев дорожной одежды. Так, при оценке состояния земляного полотна были выявлены зоны будущих осадок грунта земляного полотна, а также места, в которых зафиксированы смерзшиеся комья грунта.

На участке северного обхода Рязани с помощью георадаров была решена задача по определению осадки основания земляного полотна под насыпями высотой 10-12 м.

### **Обследование плотин и гидроузлов**

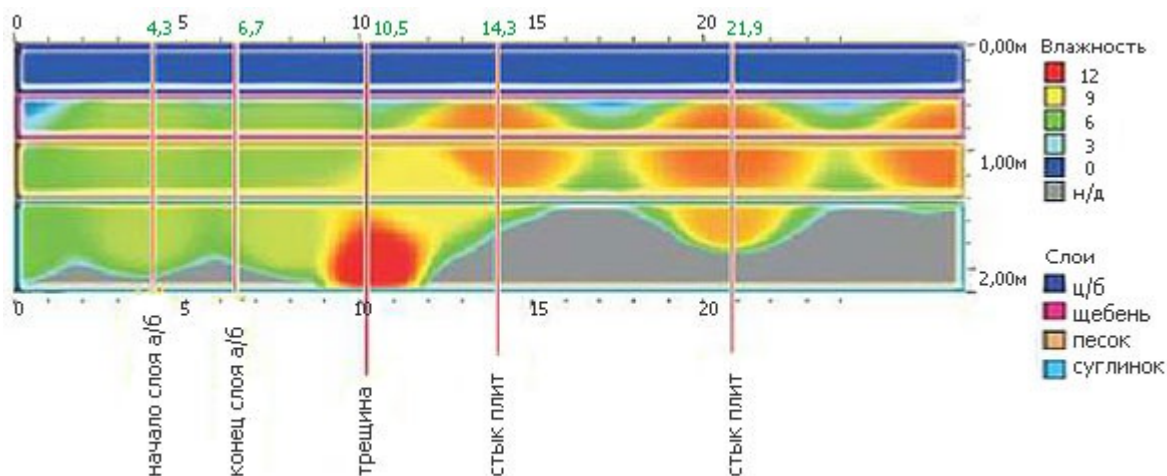
Основной причиной, по которой выполнялись обследования, являлась возможная инфильтрация подземных вод через тело грунтовых насыпей на плотинах с последующей осадкой сооружений.

Были проведены работы на участке плотины Марфин Брод Можайского района Московской области. До глубины более 13 м были определены кровля и подошва слоев, оценена однородность грунтов насыпи, выявлены зоны возможной инфильтрации подземных вод.

Компанией также были выполнены работы на участке плотины в г. Людиново Калужской области. Здесь обследовались насыпи, бетонный фундамент в верхнем и нижнем бьефах плотин, размывы и зоны инфильтрации воды под фундаментом. При этом работы выполнялись протягиванием георадара в резиновой лодке как по поверхности воды, так и в водонепроницаемом футляре по дну при уровне воды до 4 м. По результатам работ определены участки возможной инфильтрации воды, оценено качество бетонного фундамента, выявлены места локальных ослаблений.

### **Обследование взлетно-посадочных полос и перронов аэродромов**

Подобно участкам автомобильных дорог нуждаются в обследованиях и аэродромные сооружения. Георадарные работы, выполненные на участках рулежных дорожек и перронов в аэропорту Домодедово, позволили выявить причины образования трещин на бетонном покрытии, определить влажность грунтов земляного полотна, установить место размещения подземных инженерных коммуникаций. Причиной образования трещин послужили дрены, уложенные на глубине 1,5-2,0 м. Дрены, из-за большой аккумуляции воды вокруг, привели к образованию трещин, вызванных силами морозного пучения грунтов (рис. 4).



**Рисунок 4.** Картограмма влажности материалов дорожного покрытия и грунтов земляного полотна, полученная с помощью георадаров ОКО

## Обследование зданий

Довольно часто на бетонных полах складских помещений образуются трещины. В этом случае возникают вопросы: как отремонтировать бетонные полы, в чем причина образования трещин? Такие работы были выполнены на Внуковском авиаремонтном цехе, на заводе им. Ухтомского (г. Люберцы). По результатам георадарного сканирования были определены пустоты и переувлажненные зоны грунтов, находящиеся под бетоном, а также толщина бетонного пола. Это позволило принять правильные решения по назначению эффективных видов ремонтных работ.

Другой работой было выявление причин подтопления подвала в здании Управления дорожного хозяйства Рязанской области. Георадарные обследования позволили выявить место под зданием, которое является источником избыточного увлажнения. В данном месте, как выяснилось, размещалась старая заглушка теплосети, которая не выдержала испытания временем.

Накопленный многолетний опыт георадарных работ позволяет сделать вывод, что неразрушающие георадарные методы являются высокопроизводительными, экологически чистыми и находят эффективное применение во многих отраслях промышленности. Они способствуют повышению достоверности инженерно-геологической информации и тем самым улучшают качество и снижают стоимость как проектной документации, так и строительных, ремонтных и эксплуатационных работ. В то же время необходимо проведение фундаментальных исследований по применению георадарных технологий в различных средах при разной температуре, плотности, влажности и т.д.

## Параметры

### Параметр

### Значение

антенные блоки

интеллектуальные, экранированные и неэкранированные, рупорные

взаимозаменяемость антенных блоков

к стандартному комплекту может быть подключен любой антенный блок серии "ОКО", блок определяется и подключается георадаром автоматически

дистанционное зондирование

беспроводное соединение



Техника для СпецСлужб  
+7 (495) 771-58-59  
zakaz@t-ss.ru

---

форматы получаемых данных

SEG-Y, CSV, HTML, EXEL

управление и обработка

программный пакет GeoScan32

возможность выбора удобного  
датчика перемещения

да