

УДК 528

**ПРИМЕНЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЯХ
ТРАССОИСКАТЕЛЕЙ И ГЕОРАДАРОВ**

**APPLICATION IN ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS
OF LOCATORS AND GEORADARS**

Петренко Денис Васильевич
ассистент,
кафедра кадастра и геоинженерии,
Кубанский государственный
технологический университет
d.petrenkov93@mail.ru

Уткина Ольга Александровна
студентка,
Кубанский государственный
технологический университет
u.olga13@yandex.ru

Аннотация. В данной статье отражаются области применения георадаров и трассоискателей в геодезии и инженерно-геодезических изысканиях, их особенности, сложность и легкость в использовании. Показаны положительные моменты работы с приборами, при этом названы особенности эксплуатации, а так же ее необходимость в той или иной сфере деятельности. Названы принципы работы приборов, а так же их роль в качестве современного оборудования для облегчения работы специалистам.

Ключевые слова: трассоискатель, георадар, геодезия, инженерно-геодезические изыскания, подземные коммуникации.

Petrenkov Denis Vasilyevich
Assistant,
department of the inventory
and geoengineering,
Kuban state technological university
d.petrenkov93@mail.ru

Utkina Olga Alexandrovna
Student,
Kuban state technological university
u.olga13@yandex.ru

Annotation. In this article, the areas of application of georadars and locators in geodesy and engineering-geodetic surveys, their features, complexity and ease of use are reflected. Positive moments of work with devices are shown, thus features of operation are named, and also its necessity in this or that field of activity. The principles of operation of devices, as well as their role as modern equipment for facilitating the work of specialists, are named.

Keywords: locator, georadar, geodesy, engineering and geodetic surveys, underground communications.

Геодезия как наука сейчас очень активно развивается в связи с вовлечением новых информационных технологий в строительство, а также улучшение и упрощения этого процесса. Перед началом геодезических работ проводят инженерно-геодезические изыскания, при этом используя также современные приборы, такие как георадар и трассоискатель.

Для того, чтобы понять, как они работают, необходимо разобраться, что представляют из себя эти приборы [1, с. 169, 170].

В геодезических изысканиях и других видах работ, необходимых для строительства, применяют трассоискатели, которые служат для обнаружения трубопроводов с туннелями и кабельными сетями. Чтобы обезопасить процесс строительства на местности, до его начала необходимо определить, где находятся инженерные подземные коммуникации объекта. Следовательно, работу с этим прибором проводят непосредственно перед началом строительства, то есть перед проектными и изыскательскими работами [3, с. 133, 134]. Конечно, чтобы облегчить работу специалистам, рекомендуется взять план местности, на которых показаны все подземные инженерные коммуникации, имеющиеся на данной необходимой для строительства местности. Но для более качественной работы и во избежание непредвиденных ситуаций, так как далеко не всегда можно доверять проектной документации, особенно если они проложены давно, необходимо уточнить данные местности с помощью трассоискателя на объекте. Так всё-таки, зачем нужно именно самостоятельно искать подземные коммуникации, используя трассоискатель? Первое, необходимо это делать, потому что в настоящее время постоянно увеличивается количество используемых трасс, что в особенности можно заметить в крупных городах. Второе, увеличивается не только их количество, но и средний возврат коммуникаций, что приводит к тому, что они требуют к себе большего внимания. Третье, так как для работы в городах по большей мере необходимо про-

извести разрушение асфальтного покрытия, то в строгом порядке нужно крайне осторожно относиться к работам и их следует проводить с безоговорочной точностью [10, с. 128, 129]. Вот ещё несколько причин, почему необходимо проверять прибором наличие коммуникаций:

- Полное отсутствие документальных данных и схем расположения коммуникаций;
- Существенные отклонения фактического проекта от запланированного;
- Видоизменение рельефа участка до неузнаваемости;
- Разрушения коммуникационных линий из-за непредвиденных обстоятельств;
- Незадокументированные ответвления от трубопроводов.

Применяя трассоискатель, специалисты экономят время, а также бюджет, выделенный на строительство, так как благодаря применению прибора исключены риски повреждений подземных коммуникаций, что может привести к дорогостоящему ремонту [2, с. 250, 251].

Трассоискатели нашего времени могут обнаруживать подземные коммуникации с высокой точностью, с погрешностью измерений от 3 до 10 см [8, с. 174].

В своей работе трассоискатели реагируют на электрический ток, протекающий по всем подземным коммуникациям, то есть они работают на принципе электромагнитной индукции. Если по какой-то причине ток отсутствует, то необходимо использовать генератор, который его производит. Существуют такие коммуникации, которые состоят из материалов, не пропускающих электрический ток. В таких случаях используют специальные маркеры, которые закапывают во время строительства коммуникаций, которые способны чувствовать трассоискатели [9, с. 124, 125].



Рисунок 1 – Трассоискатель Сталкер 75-02М

При строительстве и геодезических изысканиях важным пунктом является определение местонахождения подземных коммуникаций, поэтому экономия на качестве оборудования недопустима. Но, к сожалению, даже трассоискатель с генератором и совершенные методики измерения не способны дать стопроцентную гарантию точности. Дабы избежать таких ситуаций, опытные геодезисты применяют только комплексный подход в строительстве и геодезических изысканиях, при этом используя всю доступную информацию об объекте и различные способы ее уточнения, в том числе и шифрование [7, с. 164, 165].



Рисунок 2 – Применение трассоискателя в геодезических изысканиях

Георадар- это геодезический прибор, работающий по принципам радиолокации. У него есть передающая антенна, которая излучает сверхкороткие электромагнитные импульсы. От того, на какой глубине необходимо провести зондирование, а также от самого прибора, зависит длительность импульса. Излучаемый в окружающую среду, которую необходимо изучить, импульс отражается от имеющихся объектов, которые отличаются от этой среды. Далее проводится обработка данных, полученных прибором, затем все выводится на индикатор [5, с. 240, 241].



Рисунок 3 – Один из видов современных георадаров

Георадар незаменим для геодезических изысканий, так как помогает найти месторасположение геодезической сети, подземных коммуникаций, а также определить, насколько качественны и крепки бетонные конструкции в строительстве. В геодезии его применяют для скоростного профилирования почвы. Благодаря георадарам нет необходимости бурить скважины для определения залегания необходимых для изучения объектов. Этот прибор получил широкое распространение, и его применяют во многих исследованиях [4, с. 243, 244].

У георадаров имеется множество преимуществ, причём самой практичной из них считается то, что эти приборы требуют немного временных затрат на проведение нужных работ [6, с. 180, 187]. Необходимо также отметить, что георадарное исследование отличается быстротой получения данных, а также экономичностью.

Для проведения исследований георадаром не нужно много пространства для обустройства необходимых приборов, что можно отнести к плюсам георадаров, особенно если складываются условия плотной застройки. Исследования проводятся на глубинах вплоть до 200 м.

Необходимо знать, что георадарное исследование должен проводить только специалист, так как это хоть и временно не затратное, но довольно сложное действие. Стоит также учесть, что георадарное исследование помогает значительно сэкономить на работах другого вида.

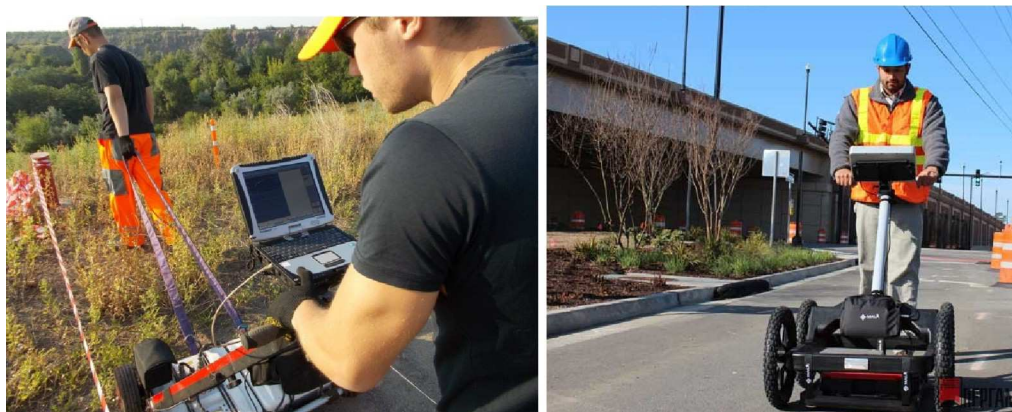


Рисунок 4 – Применение георадаров

В последнее время интерес к георадарному и трассоискательному исследованиям стал повышаться. Но данные методы поиска подземных объектов нельзя считать единственно возможным, однако трассоискатель трубопроводов и кабелей и георадар оказывают неоценимую помощь в современной геодезии и геодезических изысканиях. Например, радары на данный момент времени используются в самых разных сферах: в строительстве, в геологии и археологии и многих других.

Литература:

1. Гура Д.А., Шевченко Г.Г., Галустов В.Г. Применение геодезического оборудования для строительства зданий в Туркменистане, Ашхабад // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – № 2. – С. 169–172.
2. Гура Т.А., Сикорская М.Н.А., Каранова В.В., Себелева А.А., Бирюкова А.О. Геодезическое обеспечение при мелиоративном строительстве // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – № 2. – С. 250–255.
3. Гура Д.А., Рыжкова А.А., Болобан Т.И., Болгова А.С., Черепанов А.С., Кашаев Б.Р. Основные геодезические работы в строительстве // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2016. – № 2. – С. 133–137.
4. Гура Т.А., Сафонов А.В. К вопросу об инженерно-геодезических работах при проведении судебных экспертиз // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – № 2. – С. 243–249.
5. Гура Т.А., Погодина П.В., Ищук Ю.П., Рабданов Д.М., Гайко Е.В. Среда AutoCAD Civil 3D: анализ программы, способы и методы обработки данных инженерно-геодезических изысканий // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – № 2. – С. 240–242.
6. Гура Д.А., Шевченко Г.Г., Гура Т.А., Муриев Т.А. О прохождении учебной геодезической практики в КубГТУ студентами направлений «строительство» // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 12. – С. 180–194.
7. Баллуян И.В. Геодезические работы при строительстве зданий и сооружений // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – № 2. – С. 164–168.
8. Гурагаин Д. Обзор геодезических изысканий в Непале // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2017. – № 2. – С. 173–177.
9. Грибкова Л.А., Шевчук Е.А., Губская К.В., Полунина Т.М., Галстян К.В. Применение геодезических приборов и технологий при монтаже технологического оборудования // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 12. – С. 124–127.
10. Грибкова И.С., Логинова П.А., Андриянова З.С., Чеботова А.А. Саид., А.Н., Раздора Д.А. Геодезические приборы и технологии при строительстве автомобильных дорог // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. – 2016. – № 12. – С. 128–132.

References:

1. Gura D.A., Shevchenko G.G., Galustov V.G. Use of the geodetic equipment for construction of buildings in Turkmenistan, Ashgabat // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Publishing house – the South, 2017. – No. 2. – P. 169–172.

2. Gura T.A., Sikorskaya M.N.A., Karanova V.V., Sebeleva A.A., Biryukova A.O. Geodetic support at meliorative construction // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Publishing house – the South, 2017. – No. 2. – P. 250–255.
3. Gura D.A., Ryzhkova A.A., Bolobang T.I., Bolgova A.S., Cherepanov A.S., Kashayev B.R. The main geodetic works in construction // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Publishing house – the South, 2016. – No. 2. – P. 133–137.
4. Gura T.A., Safonov A.V. To a question of engineering and geodetic works when conducting judicial examinations // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Publishing house – the South, 2017. – No. 2. – P. 243–249.
5. Gura T.A., Pogodina P.V., Ishchuk Yu.P., Rabdanov D.M., Gayko E.V. AutoCAD Civil 3D environment: analysis of the program, ways and methods of data processing of engineering and geodetic researches // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Publishing house – the South, 2017. – No. 2. – P. 240–242.
6. Gura D.A., Shevchenko G.G., Gura T.A., Muriyev T.A. About passing of educational geodetic practice in KubGTU students of the construction directions // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 12. – P. 180–194.
7. Balluyan I.V. Geodetic works at construction of buildings and constructions // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Publishing house – the South, 2017. – No. 2. – P. 164–168.
8. Guragain D. The review of geodetic researches in Nepal // Science. Engineering. Technology (polytechnical bulletin). – Krasnodar : Publishing house – the South, 2017. – No. 2. – P. 173–177.
9. Gribkova L.A., Shevchuk E.A., Gubskaya K.V., Polunina T.M., Galstyan K.V. Use of geodetic devices and technologies at installation of processing equipment // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 12. – P. 124–127.
10. Gribkova I.S., Loginova P.A., Andriyanova Z.S., Chebotova A.A., Said A.N., Razdora D.A. Geodetic devices and technologies at construction of highways // Scientific works of the Kuban state technological university. – 2016. – No. 12. – P. 128–132.