



ISSN (E): 2181-4570

YER OSTI KOMMUNIKATSIYA XIZMATLARINI O'RGANISH UCHUN MAVJUD USULLAR VA VOSITALAR.

Ko'palov Alibek Qahromon o'g'li

Urganch Davlat Universiteti Magistratura bo'limi magistranti

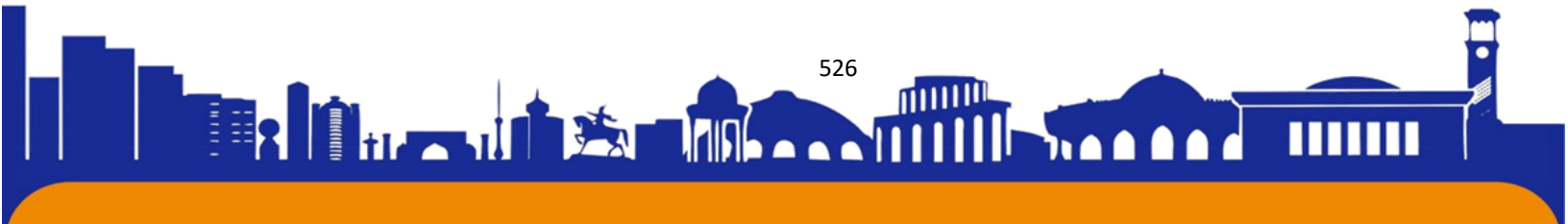
Annotatsiya. Ushbu maqolada Yer osti kommunikatsiya xizmatlarini o'rganish usullari va vositalari muhokama qilinadi. Yer osti kommunikatsiya xizmatlarini o'rganish shahar infratuzilmasining xavfsiz va samarali ishlashini ta'minlash uchun juda muhimdir. Maqolada turli xil usullar, shu jumladan yerga kirib boruvchi radar, elektromagnit induksiya va akustik sezgirlik ko'rib chiqiladi va kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash va xaritalash uchun ishlatiladigan turli xil vositalar haqida umumiy ma'lumot beriladi. Maqolada, shuningdek, har bir usulning afzalliklari va cheklovlari ta'kidlangan va kelajakdagi tadqiqotlar uchun yo'nalishlar taklif qilingan.

Kalit so'zlar: Underground kommunikatsiya, zamin-o'tkir radar, elektromagnit kirish, akustik farq etish, kommunikatsiya ochish, kommunikatsiya xaritalash.

Аннотация. В данной статье будут рассмотрены методы и средства исследования подземных коммуникаций. Изучение подземных коммуникаций имеет решающее значение для обеспечения безопасной и эффективной работы городской инфраструктуры. В статье рассматриваются различные методы, включая наземный радар, электромагнитную индукцию и акустическую чувствительность, а также дается обзор различных инструментов, используемых для обнаружения и картографирования коммунальных предприятий. В статье также освещаются преимущества и ограничения каждого метода и предлагаются направления для будущих исследований.

Ключевые слова: подземная утилита, наземный радар, электромагнитный вход, акустическая дифференциация, открытие утилиты, отображение утилиты.

Annotation: This article discusses the methods and tools available for studying underground utilities. The study of underground utilities is crucial for ensuring the safe and efficient operation of urban infrastructure. The article tests various methods, including ground-penetrating radar, electromagnetic induction, and acoustic sensing, and provides an overview of the different tools used for utility detection and





mapping. The article also highlights the advantages and limitations of each method and suggestions areas for future research.

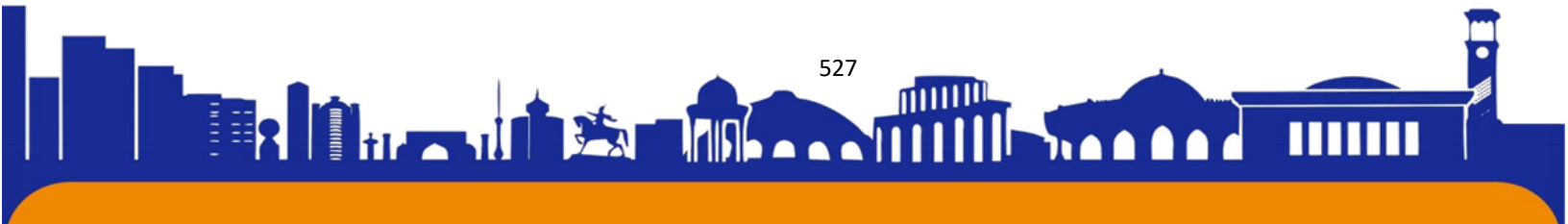
Keywords: Underground utilities, Ground-penetrating radar, Electromagnetic induction, Acoustic sensing, Utility detection, Utility mapping.

Shahar infratuzilmasining samarali ishlashi asosan yer osti kommunikatsiya xizmatlarining xavfsiz va ishonchli ishlashiga bog'liq. Gaz quvurlari, suv quvurlari, elektr kabellari va aloqa liniyalarini o'z ichiga olgan ushbu kommunikatsiya xizmatlar ko'pincha yer ostida joylashgan va shuning uchun ularni topish va xaritalash qiyin. Yer osti kommunikatsiya xizmatlarini aniq va ishonchli aniqlash va xaritalash qazish va qurilish ishlari paytida zararni minimallashtirish uchun juda muhimdir. So'nggi yillarda yer osti kommunikatsiya xizmatlarini o'rganish uchun bir nechta usul va vositalar ishlab chiqildi. Ushbu maqolada biz kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash va xaritalash uchun mavjud bo'lgan turli xil usul va vositalarni ko'rib chiqamiz.

Yerga kiruvchi radar (GPR) er osti kommunikatsiya xizmatlarini aniqlash uchun keng qo'llaniladigan usuldir. U elektromagnit to'lqinlardan yerga kirib, quyidagi ob'ektlardan aks ettirish uchun foydalanadi, bu operatorga yer osti kommunikatsiya xizmatlarining mavjudligi va joylashishini aniqlashga imkon beradi. Boshqa usul elektromagnit induksiya (EMI), bu elektromagnit maydonni qo'zg'atish uchun transmitterdan va yer osti kommunikatsiya xizmatlari mavjudligidan kelib chiqadigan maydon o'zgarishlarini aniqlash uchun qabul qiluvchidan foydalanadi. Akustik zondlash-bu yer osti kommunikatsiya xizmatlarining mavjudligini aniqlash uchun tovush to'lqinlaridan foydalanadigan yana bir usul. Bu sensorlarni er yuzasiga joylashtirish va yer osti kommunikatsiya xizmatlari tomonidan yaratilgan tovushlarni tinglashni o'z ichiga oladi.

Yer osti kommunikatsiya xizmatlarini o'rganish uchun bir necha usullar mavjud, jumladan:

1. Yerga kiruvchi Radar (GPR): bu yer osti tasvirini yaratish uchun radar impulslaridan foydalanadigan geofizik texnika. U ko'milgan kommunikatsiya xizmatlarni topish va ularning chuqurligi va holatini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.
2. Elektromagnit induksiya (EMI): ushbu texnikada ko'milgan kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash va topish uchun elektromagnit to'lqinlardan





foydalaniladi. U er osti metall va metall bo'lmagan kommunikatsiya xizmatlarning mavjudligi va joylashishini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.

3. Magnit usullari: magnit tadqiqotlar po'lat quvurlar va kanallar kabi yer osti qora metallarini aniqlash va topish uchun ishlatilishi mumkin.

4. Akustik usullar: akustik texnikalar yer osti kommunikatsiya xizmatlarini topish va aniqlash uchun tovush to'lqinlaridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Ushbu usul suv va gaz quvurlarida qochqinlarni aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.

5. Yerni qazish: bu yer osti kommunikatsiya xizmatlarini ochish uchun erni jismonan qazishni o'z ichiga oladi. Ushbu usul eng ishonchli bo'lsa-da, u eng ko'p vaqt talab qiladigan va qimmat hisoblanadi.

6. Masofadan zondlash: bu yer osti kommunikatsiya xizmatlarini topish va xaritalash uchun sun'iy yo'ldoshlar, aerofotosuratlar yoki Lidardan foydalanishni o'z ichiga oladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, turli xil usullar o'zlarining kuchli va zaif tomonlariga ega va har xil turdagi kommunikatsiya xizmatlar yoki yerlar uchun ko'proq mos bo'lishi mumkin. Shuning uchun eng aniq natijalarni olish uchun turli usullarning kombinatsiyasidan foydalanish mumkin¹.

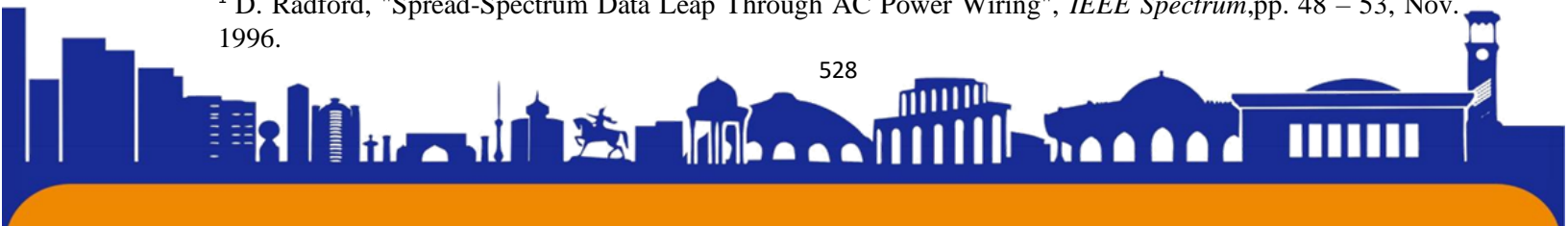
Yer osti kommunikatsiya xizmatlarini o'rganish uchun bir nechta vositalar mavjud. Bularga quyidagilar kiradi:

1. Kommunikatsiya lokatorlar: ushbu qo'l qurilmalari yer osti kommunikatsiya xizmatlarining mavjudligini aniqlash uchun elektromagnit signallardan foydalanadi. Ular metall va metall bo'lmagan quvurlarni, kabellarni va boshqa kommunikatsiya xizmatlarni topish uchun ishlatilishi mumkin.

2. Quvur va kabel lokatorlari: ushbu vositalar quvurlar va kabellarning yo'lini topish va kuzatish uchun maxsus ishlab chiqilgan. Ular yordamchi dasturda signal berish va keyin sirdagi signalni aniqlash orqali ishlaydi.

3. Yerga kiruvchi radar(GPR): Yerga kiruvchi radar yer osti kommunikatsiya xizmatlarining mavjudligini aniqlash uchun yuqori chastotali radio to'lqinlardan foydalanadi. U quvurlar, kabellar va boshqa kommunikatsiya xizmatlarning chuqurligi va joylashishini aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.

¹ D. Radford, "Spread-Spectrum Data Leap Through AC Power Wiring", *IEEE Spectrum*, pp. 48 – 53, Nov. 1996.





4. Metall detektorlar: ushbu asboblarning quvurlar va kabellar kabi metall kommunikatsiya xizmatlarning mavjudligini aniqlash uchun magnit maydondan foydalanadi. Ular, ayniqsa, yer osti metall quvurlarini topishda foydalidir.

5. Sonar va akustik qurilmalar: ushbu vositalar yer osti kommunikatsiya xizmatlarini topish va aniqlash uchun tovush to'lqinlaridan foydalanadi. Ular suv va gaz quvurlarida qochqinlarni aniqlash uchun ishlatilishi mumkin.

6. Videokuzatuv kameralari: ushbu kameralar robotli brauzerlarga o'rnatiladi, ularning holatini tekshirish uchun quvurlarni yuborish mumkin. Ular quvurlar ichidagi tiqilib qolish, oqish va boshqa muammolarni aniqlashda foydalidir.

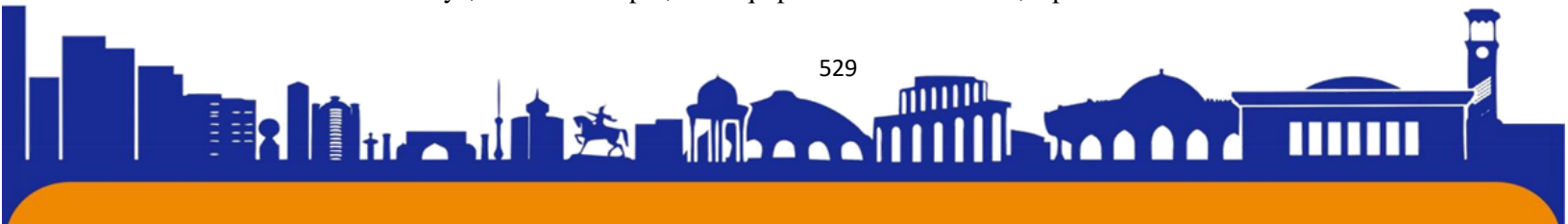
7. GPS va xaritalash dasturi: ushbu vositalar yer osti kommunikatsiya xizmatlarining joylashuvi va chuqurligini qayd etish uchun ishlatiladi. Ular yer osti kommunikatsiya xizmatlarining xaritalarini yaratish va vaqt o'tishi bilan o'zgarishlarni kuzatish uchun ishlatilishi mumkin².

Shuni ta'kidlash kerakki, turli xil vositalar har xil turdagi kommunikatsiya xizmatlar yoki yerlar uchun ko'proq mos kelishi mumkin. Shuning uchun, ish uchun mos vositani yoki asboblarning kombinatsiyasini tanlash muhimdir.

Har bir usul o'zining afzalliklari va cheklovlariga ega. Yerga kiruvchi radar, ayniqsa, metall bo'lmagan kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash va yer osti infratuzilmasining batafsil xaritalarini yaratish uchun foydalidir. Elektromagnit induksiya metall kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash uchun samarali va ayniqsa keng ko'lamli tadqiqotlar uchun foydalidir. Akustik sezish yer osti quvurlaridagi oqish va tanaffuslarni aniqlash uchun eng mos keladi. Kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash va xaritalash uchun ishlatiladigan vositalarga kabel lokatorlari, quvur lokatorlari va tuproq mikrofonlari kiradi.

Yer osti kommunikatsiya xizmatlarini aniq aniqlash va xaritalash shahar infratuzilmasining xavfsiz va samarali ishlashini ta'minlash uchun juda muhimdir. Kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash va xaritalash uchun bir nechta usul va vositalar mavjud bo'lsa-da, ularning har biri o'zining afzalliklari va cheklovlariga ega. Usul va vositani tanlash aniq dasturga va aniqlanadigan yordamchi dastur turiga bog'liq.

² M. Soganish, J. Hackwood, "Successfully Implementing Mine Automation to Expand Mining Capacity and Increase Productivity", Technical Paper, EL-Equip Pacific Automation, Apr. 1997





Bundan tashqari, tuproq sharoitlari va boshqa yer osti kommunikatsiya xizmatlarining aralashuvi kabi bir qancha omillar natijalarning aniqligiga ta'sir qilishi mumkin.

Xulosa va takliflar:

Xulosa qilib aytganda, yer osti kommunikatsiya xizmatlarini o'rganish shahar infratuzilmasining xavfsizligi va ishonchliligini ta'minlash uchun juda muhimdir. Kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash va xaritalash uchun bir nechta usul va vositalar mavjud, ularning har biri o'zining afzalliklari va cheklovlariga ega. Ushbu usullarning aniqligi va samaradorligini oshirish va kommunikatsiya xizmatlarni aniqlash va xaritalashning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish uchun qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish zarur. Kelajakdagi tadqiqotlar, shuningdek, yer osti infratuzilmasi haqida keng qamrovli tasavvurni ta'minlash uchun turli usul va vositalarni birlashtirgan kompleks yondashuvlarni ishlab chiqishga qaratilishi kerak.

Adabiyotlar

1. D. Dekker, D. Hainsworth and W. McKeague, "Requirements for Underground Communications", *Proc. 1996 Mining Technology Conference*, Fremantle, Western Australia, pp. 102-109, Sep. 1996.
2. K. C. Abraham and S. Roy, "A Novel High Speed PLC Communication Modem", *IEEE Trans. Power Delivery*, vol. 7, no. 4, pp. 1760 – 1768, Oct. 1992.
3. D. Radford, "Spread-Spectrum Data Leap Through AC Power Wiring", *IEEE Spectrum*, pp. 48 – 53, Nov. 1996.
4. M. Soganish, J. Hackwood, "Successfully Implementing Mine Automation to Expand Mining Capacity and Increase Productivity", Technical Paper, EL-Equip Pacific Automation, Apr. 1997
5. *Private Digital Cordless PBX Adjunct System*, Voxson International Pty Ltd, Pinkenba, Australia 1997

