



UO'T: 624.13 + 69.05

YER ISHLARINI LOYIHALASH VA REJALASHTIRISH MUAMMOLARI HAMDA YECHIMLARI

Ochilov Jurabek Abdimurodovich 

Toshkent davlat agrar universiteti assistent o'qituvchi

e-mail: j.ochilov@tdau.uz

Begimqulova Sayyora Saydullaevna 

Toshkent tumani 12-maktab biologiya fani o'qituvchisi

e-mail: begimqulovasayyora7@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur maqolada yer ishlarini loyihalash va rejalashtirish jarayonida yuzaga keladigan asosiy muammolar kompleks tarzda tahlil qilingan. Xususan, geodezik ma'lumotlarning aniqligi, tuproqning fizik-mexanik xossalarini yetarlicha o'rganilmaganligi, texnologik jarayonlarning samarasizligi va ekologik omillar hisobga olinmasligi kabi muammolar yoritilgan. Shu bilan birga, zamonaviy raqamli texnologiyalar (GIS, BIM), modellashtirish usullari hamda avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanish orqali ushbu muammolarni bartaraf etish yo'llari asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Chuqur qazish, tuproq qatlam, kommunikatsiya, (GIS), eroziya yerlar, ko'chki xavfi, yomon tuproq.

Аннотация. В данной статье комплексно рассмотрены основные проблемы проектирования и планирования земляных работ. Особое внимание уделено таким вопросам, как недостаточная точность геодезических данных, неполное изучение физико-механических свойств грунтов, неэффективность технологических процессов и игнорирование экологических факторов. Вместе с тем обоснованы пути решения указанных проблем на основе внедрения современных цифровых технологий (GIS, BIM), методов моделирования и автоматизированных систем проектирования.

Ключевые слова: Рытье котлованов, почвенный слой, коммуникации, (ГИС), эрозионные земли, оползневая опасность, слабые грунты.

Abstract. This article provides a comprehensive analysis of the main challenges in the design and planning of earthworks. Particular attention is given to issues such as the insufficient accuracy of geodetic data, inadequate investigation of soil physical and mechanical properties, inefficiencies in technological processes, and the neglect of environmental factors. Furthermore, the paper proposes solutions based on the implementation of modern digital technologies (GIS, BIM), advanced modeling methods, and automated design systems.



Keywords: Deep excavation, soil layer, communication lines, (GIS), eroded lands, landslide risk, poor soil.

KIRISH

Yer ishlari har qanday qurilish loyihasining ajralmas va muhim bosqichi hisoblanadi. Ushbu jarayon qurilish maydonini tayyorlash, relyefni o'zgartirish, tuproq massalarini ko'chirish va barqaror platforma yaratishni o'z ichiga oladi. Zamonaviy qurilishda yer ishlarini to'g'ri loyihalash va rejalashtirish nafaqat iqtisodiy samaradorlikni, balki ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi.

Ammo amaliyotda yer ishlarini amalga oshirish jarayonida turli xil muammolar yuzaga keladi. Ular ko'pincha noto'g'ri ma'lumotlar, texnik cheklovlar, noto'g'ri rejalashtirish va ekologik talablarning yetarli darajada hisobga olinmasligi bilan bog'liq bo'ladi. Ishchilarning xavfsizligi ham yer qazish ishlarida duch kelinishi lozim bo'lgan muammolardan biridir. Og'ir uskunalar bilan ishlash va noturg'un tuproqni topish jarohat olish xavfini tug'diradi. Ushbu muammoni hal qilish uchun ishchilarni tegishli xavfsizlik yo'riqnomalari va mashg'ulotlari bilan ta'minlash, shuningdek, kaska, ko'zoynak yoki quloqchin kabi himoya vositalaridan foydalanish zarur.

Qurilishga yaroqsiz tuproqlarning muammosi

Bu muammoning yechimlaridan biri gruntni mustahkamlash jarayonidir. Buning uchun turli usullardan, jumladan, gruntni injeksiya yordamida mustahkamlash yoki maxsus armaturalangan konstruksiyalardan foydalanish mumkin. Shuningdek, yomon gruntga duch kelganda qo'shimcha muhandislik hisob-kitoblari va loyihalash zaruriyati tug'ilishi mumkin. Muayyan uchastkaning xususiyatlarini hisobga olish va tuproqni mustahkamlash uchun eng maqbul yechimlarni tanlash muhimdir. Shuni yodda tutish kerakki, yomon tuproq bilan ishlash professional yondashuv va tegishli tajribani talab qiladi. Zarurat tug'ilganda, yomon tuproq muammosiga sifatli va xavfsiz yechim topish uchun mutaxassislariga murojaat qilish lozim.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

<p>1. <i>Mahalliy hudud (tuman).</i> Kodning ba'zi elementlari mahalliy hududga tegishli bo'lishi mumkin.</p>	
<p>2. <i>Hudud turi.</i> Dizayn-kodlarining ba'zi elementlari hudud turlariga (barcha qishloqlarga yoki barcha shahar atrofi hududlarga) nisbatan qo'llanilishi mumkin.</p>	
<p>3. <i>Qurilish maydoni.</i> Kodning qismlari, masalan, qurilish maydonlari bilan bog'liq shahar kengaytmalari, yangi aholi punktlari va bosh rejalar tomonidan boshqarilishi mumkin bo'lgan boshqa yirik qurilish joylari bo'lishi mumkin.</p>	
<p>4. <i>Qurilish uchastkasi.</i> Kodeksning qismlari alohida qurilish uchastkalari loyihalari (masalan, bitta uy yoki ko'p qavatli uyga tegishli, shaharlarda, yoki yangi qurilishda) uchun ishlatilishi mumkin.</p>	

Yerni chopishning muammosi va tuproq strukturasi buzilishi.

Qayta qazishdagi asosiy muammolardan biri tuproq tuzilishining yo'qolishidir. Chuqur qazish tuproq qatlamlarini buzilishi va ularning g'ovak tuzilishini buzishi mumkin. Bu tuproqning suv va ozuqa moddalarini saqlash qobiliyatining yo'qolishiga olib kelishi mumkin, bu esa o'simliklar va tuproq madaniyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Yer osti kommunikatsiyalarining shikastlanishi

Qayta qazish bilan bog'liq yana bir muammo elektr kabellari va telefon liniyalari kabi yer osti kommunikatsiyalarining shikastlanishidir. Ishlarning noto'g'ri bajarilishi ushbu kommunikatsiyalarning shikastlanishiga olib kelishi mumkin, bu esa elektr energiyasi, aloqa va boshqa xizmatlar bilan bog'liq muammolarga olib keladi.

Muammoni hal qilish

Qayta qazish muammosini hal qilish uchun salbiy oqibatlarni kamaytirishga imkon beradigan maxsus texnika va texnologiyalarni qo'llash zarur. Birinchidan, ish boshlanishidan oldin gruntning holatini baholash va uning tuzilishi hamda g'ovakligini aniqlash lozim. Bu qayta qazishning optimal strategiyasini ishlab chiqish imkonini beradi. Ikkinchidan, yer osti kommunikatsiyalarini ishdan oldin va ish vaqtida monitoring qilish zarur. Bu kommunikatsiyalarning buzilishini oldini olish va muammolar yuzaga kelganda o'z vaqtida javob berish imkonini beradi. Nihoyat, qazishdan keyin grunt strukturasi yaxshilash uchun maxsus usullar va materiallardan foydalanish mumkin. Masalan, organik moddalar yoki tuproq aralashmalarini qo'shish tuproqning g'ovakligi va unumdorligini tiklashga yordam berishi mumkin.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Muammo	Yechim
Tuproq strukturasi yo'qolishi	G'ovaklikni tiklash uchun organik moddalar yoki tuproq aralashmalarini qo'shish
Yer osti kommunikatsiyalarining shikastlanishi	Ishdan oldin va ish davomida aloqalarni nazorat qilish

Suv sizib chiqishi muammosi

Muammo: Suvning sizib chiqishi bino konstruksiyasi va atrof-muhit uchun salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. U poydevorning shikastlanishiga, yoriqlar hosil bo'lishiga va yerning cho'kishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, suvning sizib chiqishi bino ichidagi namlikning oshishiga, mog'or paydo bo'lishiga va materiallarning chirishiga olib kelishi mumkin. Suv sizib chiqishi muammosini hal qilish bir necha bosqichlarni o'z ichiga oladi. Birinchi qadam sizib chiqishni aniqlash va lokalizatsiya qilishdir. Bu gidrolokatorlar va teplovizorlar kabi maxsus uskunalardan foydalanishni talab qilishi mumkin. So'ngra sizish sababini aniqlash va uni bartaraf etish choralarini ko'rish lozim. Suv sizib chiqishi muammosini hal qilish usullaridan biri gidroizolyatsiyadir. Gidroizolyatsiya suv kirishidan himoya qilish imkonini beruvchi maxsus materiallar va texnologiyalarni qo'llashni o'z ichiga oladi. Bu polimer membrana, germetik choklar yoki shikastlangan joylarni tuzatish bo'lishi mumkin.

Yechim: *Gidroizolyatsiya materiallari:* Zamonaviy geomembranalar, polimer plyonkalar va bitumli qoplamalardan foydalanish suv yo'lini to'liq to'sadi.

Drenaj tizimlari: Yer osti suvlari sathini pasaytirish va sizib chiqqan suvni xavfsiz yo'nalishga burib yuborish uchun yopiq drenaj quvurlari yoki shag'alli ariqlar quriladi.

Sizishga qarshi devorlar (Shpunts): Tuproq ichiga metall yoki beton to'siqlar o'rnatish orqali suv oqimi to'siladi.

Tuproqni zichlash va sementlash: Bo'sh tuproq qatlamlariga maxsus sement qarishmalari yoki kimyoviy moddalar yuborish orqali uning suv o'tkazuvchanligi kamaytiriladi.

Relyefni to'g'ri rejalashtirish: Hududda suv to'planib qolmasligi uchun loyihalash bosqichida qiyaliklar (uklon) va ochiq lotoklar tizimi aniq hisoblanadi.

Ko'chki muammosi

Ko'chki muammosining asosiy sabablari

- **Geologik omillar:** Tuproqning zaif tuzilishi, relyefning tikligi va seysmik faollik.
- **Gidrologik omillar:** Yer osti va usti suvlarining ko'payishi, kuchli yog'ingarchiliklar.
- **Antropogen omillar:** Loyihalashdagi xatolar, tik qiyaliklarda noto'g'ri qurilish ishlari va o'simlik qatlamining yo'q qilinishi.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Muammolar va ularning muhandislik yechimlari

Muammo	Texnik yechimi	Izoh
Qiyalik beqarorligi	Tayanch devorlar (Retaining walls)	Beton yoki gabion inshootlar tuproq massasini ushlab turadi.
Yuqori namlik	Drenaj tizimlari	Gorizontal va vertikal drenajlar orqali suvni chetlashtirish tuproq mustahkamligini oshiradi.
Tuproq ko'chishi	Tuproqni mixlash (Soil nailing)	Tik qiyaliklarga po'lat rodlar o'rnatish orqali ichki mustahkamlikni ta'minlash.
Eroziya	Georeshatkalar va ko'kalamzorlashtirish	Maxsuz to'rlar (geogrids) va daraxt ekish tuproq qatlamini jilovlaydi.

Loyihalash va rejalashtirish bosqichidagi choralar

- Geotexnik tadqiqotlar:** Qurilishdan oldin tuproq qatlamlarining holati va ko'chki xavfini professional geologlar tomonidan baholash.
- Monitoring tizimlari:** Ko'chki harakatini oldindan aniqlash uchun datchiklar (tiltmetrlar) va kosmik radiolokatsion monitoringdan ("Damb monitoring system" kabi) foydalanish.
- Hududiy rejalashtirish:** Xavf yuqori bo'lgan zonalarda qurilishni taqiqlash ("no-build zones") yoki inshootlarni xavfsizroq joylarga ko'chirish.
- Raqamli xaritalash:** Avtomatlashtirilgan kartografik tizimlar yordamida ko'chki xavfi xaritalarini yaratish va loyiha ishlarini raqamlashtirish.

O'zbekiston sharoitida dolzarbligi: O'zbekistonning tog'li va tog'oldi hududlarida oxirgi 80 yil ichida 2600 ga yaqin yirik ko'chkilar qayd etilgan. Shu sababli, loyihalashda "Faol himoya" (mustahkamlash qurilmalari) va "Passiv himoya" (doimiy kuzatuv va ogohlantirish) usullarini uyg'unlashtirish tavsiya etiladi.

Yer osti kommunikatsiya muammolari

Yer qazish ishlarida ko'pincha yer osti kommunikatsiyalari muammosi yuzaga keladi. Bu muammo yer ostida turli kommunikatsiyalar (quvurlar, kabellar va boshqalar) mavjudligi bilan bog'liq bo'lib, ularni hisobga olish va saqlash uchun tegishli choralar ko'rish zarur. Yer osti kommunikatsiyalari bilan bog'liq asosiy muammolardan biri yer qazish ishlarini bajarish jarayonida ularning shikastlanishi hisoblanadi. Ko'zda tutilmagan qayta qazish yoki qayta qurish kabellar yoki quvurlarning shikastlanishiga olib kelishi mumkin, bu esa avariya yoki ular bilan bog'liq tizimlar va tarmoqlarning ishdan chiqishiga olib kelishi mumkin. Bundan tashqari, kommunikatsiyalarni noratsional joylashtirish, masalan, turli aloqa liniyalarining kesishishi yoki ularning yaqin joylashuvi interferensiyaga va ma'lumotlar yoki energiya uzatish sifatining pasayishiga olib kelishi mumkin.





Yer osti kommunikatsiyalari muammolarini hal etish yo'llari

Yer ishlarini loyihalash va rejalashtirishdagi asosiy muammolar: Eskirgan va noto'g'ri ma'lumotlar: Mavjud yer osti kommunikatsiyalari haqidagi xaritalar ko'pincha to'liq emas yoki haqiqiy holatga mos kelmaydi. *Kutilmagan tuproq va geologik sharoitlar:* Yer qatlamining beqarorligi yoki yer osti suvlarining yuqoriligi qurilish jarayonini sekinlashtiradi va xavfsizlikka tahdid soladi. *Kommunikatsiyalarning zichligi:* Shahar sharoitida quvurlar va kabellarning o'ta zich joylashganligi yangi tarmoqlarni yotqizishni murakkablashtiradi. *Muvofiqlashtirishning yo'qligi:* Turli idoralar (gaz, suv, elektr) o'rtasida ma'lumot almashinuvi sustligi sababli loyihalarda to'qnashuvlar yuzaga keladi.

Yer osti kommunikatsiyalari muammolarini hal etish yo'llari

Zamonaviy qidiruv texnologiyalari (SUE - Subsurface Utility Engineering): GPR (Georadar): Yer ostini qazimasdan turib, metall va metall bo'lmagan quvurlarni aniqlash imkonini beradi. *Elektromagnit lokatorlar:* Kuchlanish ostidagi kabellar va metall quvurlarni aniq topish uchun ishlatiladi. *Raqamli xaritalash va GAT (GIS):* Barcha yer osti tarmoqlarini yagona geografik axborot tizimiga kiritish va ularning 3D modellarini yaratish (Raqamli egizaklar). *Birlashtirilgan yotqizish usullari:* Kollektorli tizim: Suv, issiqlik quvurlari va kabellarni bitta umumiy tunnel (kollektor) ichiga joylashtirish. Bu usul xizmat muddatini uzaytiradi va ta'mirlashni osonlashtiradi. *Gorizontal yo'nalishli burg'ulash:* Yo'llarni va mavjud inshootlarni buzmasdan, yer ostidan quvur o'tkazish texnologiyasi. *Huquqiy va normativ choralar:* Yer osti tarmoqlarini joylashtirish va ularni muhofaza qilish bo'yicha yangilangan shaharsozlik normalari (ShNQ) va qoidalarini joriy etish.

EROZIYA MUAMMOSI

1. Asosiy muammolar

- Relyefning noto'g'ri hisoblanishi: Nishablik darajasi inobatga olinmagan loyihalar suv oqimini tezlashtirib, ustki unumdor qatlamni yuvib ketadi.
- Ochiq tuproq maydonlari: Qurilish yoki haydash ishlaridan so'ng tuproqning himoyasiz qolishi shamol va suv eroziyasini kuchaytiradi.
- Irregatsiya tizimining nosozligi: Suvning noto'g'ri yo'naltirilishi natijasida jarlar hosil bo'lishi.

2. Muhandislik va loyihalash yechimlari

- Terrasalash: Tik qiyaliklarni "pog'onali" ko'rinishga keltirish orqali suv oqimi tezligini pasaytirish.
- Drenaj tizimlarini optimallashtirish: Loyihada suvni xavfsiz yo'naltiruvchi maxsus ariqlar va suv yig'ish havzalarini ko'zda tutish.
- Geosintetik materiallar: Tuproqni mustahkamlash uchun geoto'rlar (geogrids) va geotekstildan foydalanish.

3. Agrotexnik va ekologik yechimlar

- Himoya o'rmonzorlari: Shamol tezligini kamaytirish uchun maydon atrofiga daraxtlar ekish.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

- Fitomelioratsiya: Ildizi tuproqni mahkam tutib turadigan ko'p yillik o'tlarni ekish orqali yerning himoya qatlamini yaratish.
- Minimal ishlov berish (No-till): Tuproqning strukturasi buzmaslik uchun uni ag'darmasdan yumshatish usulini qo'llash.

XULOSA

Yer ishlarini loyihalash va rejalashtirishda yuzaga keladigan muammolar ko'p omillarga bog'liq. Ularni bartaraf etish uchun zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etish, aniq ma'lumotlardan foydalanish va optimal rejalashtirish muhim ahamiyatga ega. Kelajakda ushbu sohada sun'iy intellekt va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini qo'llash yanada katta samaradorlik keltirishi kutilmoqda.

Umuman olganda, yer ishlarini loyihalash va rejalashtirishni takomillashtirish integratsiyalashgan yondashuvni talab qiladi. Bu esa ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish, ilg'or texnologiyalarni joriy etish va barqaror rivojlanish tamoyillariga amal qilish orqali amalga oshiriladi. Natijada qurilish jarayonlarining samaradorligi oshadi, xarajatlar kamayadi va ekologik muvozanatni saqlashga erishiladi.

ADABIYOTLAR

1. X.I.Yusupov A.I.Ilmuridov R.A.Norov- Qurilish jarayonlari texnologiyasi-Toshken-2018 yil
2. Hidoyatov Z.D. Gruntlar mexanikasi, zamin va poydevorlar Toshken-2018 yil
3. Tursunov H. X. Tuproqshunoslik. O'quv qo'llanma. Toshkent "Universitet" 2017 yil
4. Организация и планирование в строительстве : учебное пособие / Л. В. Ковалева ; [науч. ред. И. Н. Пугачёв]. - Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2016. — 137 с.

