

<https://shine-aebgroup.uz> 

SUN SHINE SCIENTIFIC JOURNAL



SUN SHINE SCIENTIFIC JOURNAL (SSSJ)**TAHRIRIYAT| EDITORIAL**

- **JURNALNING BOSH MUHARIRI:**
- Hamdamova Muxlisa Adxamovna.
- **JURNALNING BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI**
- Qo'ldoshev Ne'matilla Xikmatilla o'g'li.
- **JURNALNING MAS'UL KOTIBI:**
- Abdualiyeva Shaxzoda Saydali qizi.
- **JURNALNING TEXNIK HODIMI:**
- Sobitov Erkin To'lqin o'g'li.
- **JURNALNING TAHRIRIYAT A'ZOLARI:**
- Umarov Khasan Kobilovich, dotsent;
- Begmatov Pardaboy Abduraximovich, dotsent v.b;
- Mehmonov Mashhurbek Husenovich, dotsent v.b;
- Xal'fin Gali-Askar Rustamovich, dotsent v.b;
- Tadjibaev Sherzod Amirkulovich, dotsent v.b;
- Begmatov Nodir Ismoilovich, dotsent v.b;
- Ergashev Ulug'bek Erkinjon o'g'li, dotsent v.b;
- Normurodov Shaxboz Ulug'bekovich, dotsent v.b;
- Mirxanova Mavjuda Mihaylovna, katta o'qituvchi;
- Eshonov Farxod Fayzullaxo'jayevich, katta o'qituvchi;
- Embergenov Avezmurat Bekmuratovich, assistant;
- Hamidov Maqsud Kamolovich, assistant;
- Maxamadjonov Shuhratjon Shavkat o'g'li, assistant;
- O'ralov Akmal Shakar o'g'li, assistant;
- Umaraliyev Shoxjahon Muhammadrozi o'g'li, assistant.

SUN SHINE: ilmiy jurnali.-№1 (1) 2023. Jurnal har oyda elektron ko'rinishda chiqariladi.
Ta'sischi va noshir: SHINE-AEB MCHJ. <https://shine-aebgroup.uz>

TAHRIRIYATNING JOYLASHGAN JOYI: Toshkent viloyati, Chinoz tumani, B.
G'ofurov ko'chasi 32-uy. Telefon: 99 837 91 18 Email: elyorbek.begaliyevich@mail.ru

MEASURES TO STRENGTHEN THE HIGH-SPEED RAIL LINE LAND BASE

Abdualiyev Elyorbek Begali o'g'li
 Umaraliyev Shahjahan Muhammadrozi o'g'li
 Rakhmatov Islom
 Normurodov Shahboz Ulug'bekovich

Abstract: The article deals with the scientific direction related to determining the actual state of the roadbed. Also with periodic reinforcement of the roadbed. To strengthen the slopes of embankments and recesses, various types of geosynthetics are used-geotextiles, geogrids, drainage trays made of composite materials. To ensure the safety, reliability and profitability of Railways, optimal technologies should be applied, especially in conditions of increasing traffic volumes, increasing axial loads and train speeds.

Key words: Railway track, roadbed, geotextile, geogrid, drainage trays, train traffic.

**ТЕЗИЮРАР ТЕМИР ЙЎЛ ЛИНИЯСИНИ ЕР ПОЛОТНОСИНИ КУЧАЙТИРИШ
 ЧОРА ТАДБИРЛАРИ**

Аннотация: Мақолада илмий жihatдан йўлнинг ҳақиқий ҳолатини аниқлаш билан боғлиқ масалага эътибор қаратилган. Шунингдек ер полотносини даврий мустаҳкамлаш билан боғлиқ. Кўтарма ва ўймаларнинг ёнбағирларини мустаҳкамлаш учун геосинтетиканинг ҳар хил турларидан геотекстилинлар, геоматлар, геокомпозицион материаллардан тайёрланган дренаж ариқларидан фойдаланилади. Темир йўлларнинг хавфсизлиги, ишончилиги ва барқарорлигини таъминлаш учун, айниқса, транспорт ҳажмини ошириш, шошилиш юklarини ва поезд тезлигини ошириш шароитида оптимал технологияларни қўллаш лозимлиги кўрсатилган.

Калит сўзлар: Темир йўл транспорти, ер полотноси, геотекстил, геомат, дренаж ариқлар, поездлар қатнови.

Ер полотноси – бу темир йўл конструкциясининг асосий элементларидан бири бўлган, грунтдан ишлаб чиқилган инженерлик иншоотдир. Ер полотносида темир йўлнинг устки қурилмаси жойлашади, ва у трасса бўйлаб ер юзасини текислаб, йўлнинг тарх ва профил бўйича зарурий параметрларини шакллантирилишини таъминлайди. Ер полотноси темир йўлнинг юк кўтарувчи конструкцияси бўлиб, у йўл устки қурилмасининг статик юкланишлари ва ҳаракатланувчи составнинг динамик юкланишларини қабул қилиши, ҳамда асосга эластик равишда узатиши керак. Шунинг учун, унинг ишончилигига

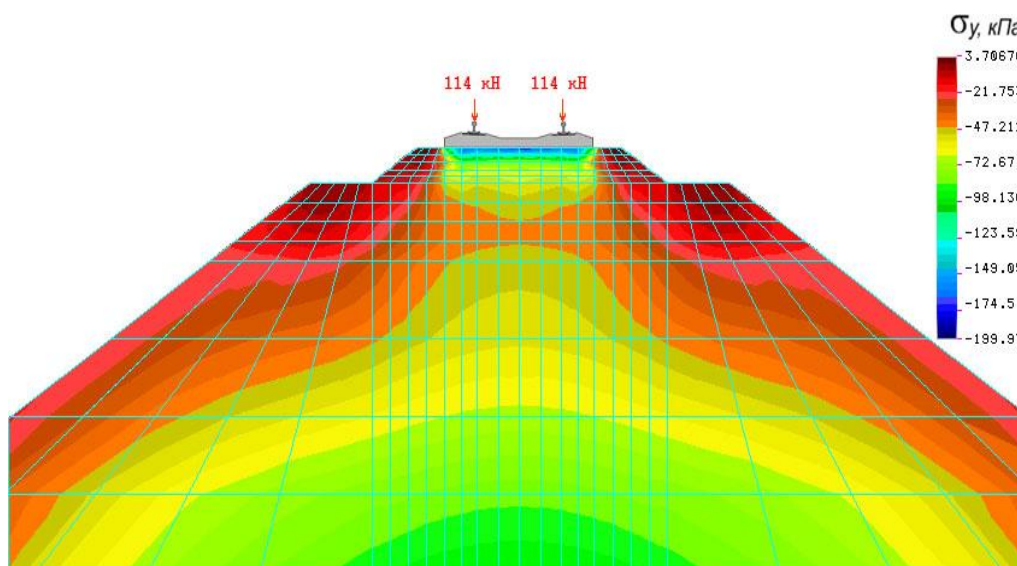
линиянинг ўтказувчанлик қобилиятини белгилаб берувчи поездларнинг техник тезликлари ва ҳаракатланувчи составнинг максимал рухсат этиладиган статик юкланиши каби асосий эксплуатацион параметрлар боғлиқ.

Ер полотносининг ўзига хос томонлари шундан иборатки, у табиий шароитларга жуда ҳам боғлиқ бўлиб, вақт ўтиши билан ўзгарувчан ва хусусиятлари бир хил бўлмаган грунтдан барпо этилади.

Ер полотносини бўйлама ўқига перпендикуляр текислик қирқими ер полотносини кўндаланг профили дейилади. Кўндаланг профиллар ишлатиш шартлари бўйича намунавий ва индивидуал профилларга ажратилади[1].

Йўл устки қурилмаси жойлашган ва ҳаракатланувчи состав таъсирлари узатиладиган ер полотносининг устки юзаси асосий майдонча дейилади ва унинг бош элементи деб ҳисобланади. Ёнбағир (қияликлар) деб, табиий грунт массивини чегараловчи сунъий йўллар билан ҳосил қилинган грунтнинг қия юзалари (кўтарма ва қазилма қияликлари)га айтилади. Асосий майдонча билан қияликларни тутатиш чизиги йўл қирраси (бровка) деб номланади[2].

Харакат таркибидан тушувчи кучлар ер полотносининг кўндаланг кесимида қуйидагича кўриш акс этади.



1-расм. Харакат таркибидан ер полотносига тушувчи кучларнинг кўндаланг кесими.

Ер полотно ён бағрисининг устиворлиги бу ер полотносидаги грунтларни сурувчи кучларга қаршилиги, ёки ён бағирларни олдинги ҳолатидан чиқарувчи статик ва динамик хажмий ва поездан тушадиган кучларга қаршилик кўрсатиб турғун ҳолатда ушлаб туришига айтилади.

Ер полотносининг ён бағрилари энг нозик қисимлардан бири ҳисобланади, чунки улар жуда турли таъсирлар остида, яъни об-хаво, ташқи кучлар ва ўзининг массасидан

тушадиган кучланишлар, ер ости ва ер усти сувлари таъсирлари ва бошқалар доим таъсир кўрсатиб туради.

Ер полотнотинг сақлаш, қурилиши ва лойихаланиши нотўғри эксплуатация олиб бориш, унда ҳар хил деформацияларни ва бузилишларни келиб чиқишига олиб келади.

Ер полотносини тиклаш техник шартлари ёки уни сақлаш ва таъмирлашнинг белгиланган шартларининг бузилиши ер полотносида унинг мустаҳкамлик тавсифларини ҳамда турғунлигини пасайтирадиган турли-туман физик-кимёвий жараёнларнинг юзага келишини келтириб чиқарадиган нуқсонларга сабаб бўлиши мумкин. Агар ушбу жараёнларнинг (баъзан улар ер полотноси касалликлари деб номланади) олди олинмаса ва бошланиш қисмидаёқ бартараф этилмаса, йўл қўйиб бўлмайдиган деформациялар, шикастланиш ва ҳатто унинг емирилиши юз бериши мумкин[3]. Масалан, қаровсиз, баъзи жойларига тупроқ тўлган тепа усти ариғида (канавасида) сув туриб қолиб, кейинчалик ўйик откосларининг груноти намланиб қолади; ушбу жараённинг олди олинмаса, ўйик откоси пастга оқиб тушади.



2-расм. Ер полотносида кўчкининг ҳосил бўлиши.

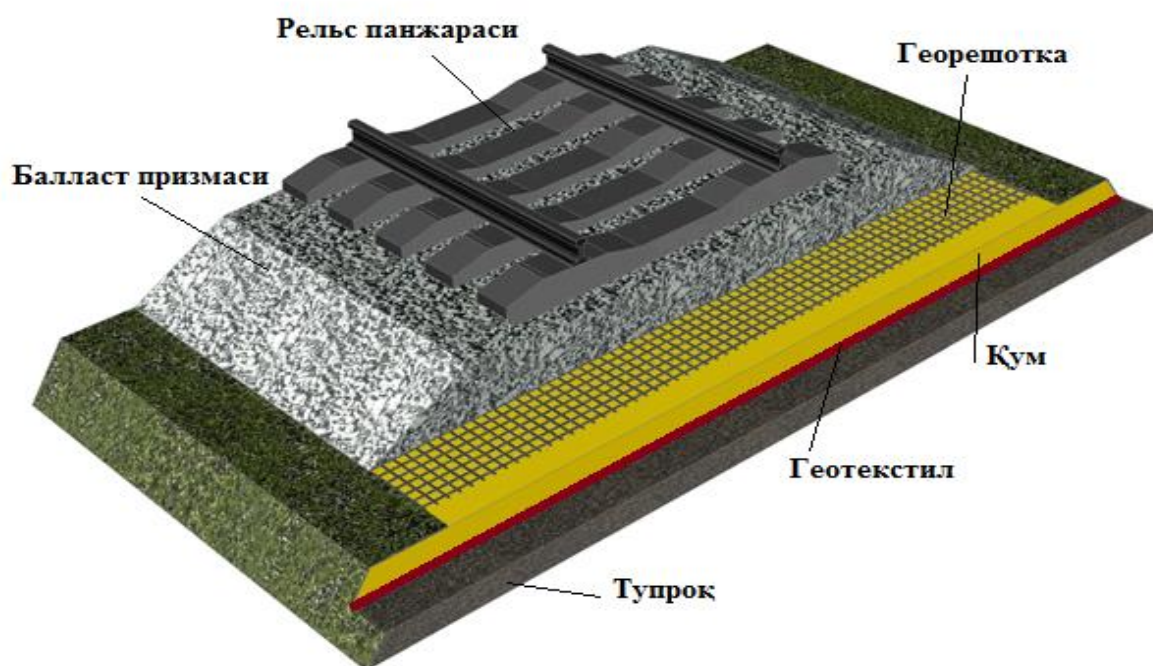
Ер полотносининг йўл қўйиб бўлмайдиган деформациялари, шикастланиши ва емирилиши шунингдек ер полотносидан фойдаланиш шарт-шароитлари унинг барқарорлиги учун ёмон томонга ўзгарганида олдини олиш чора-тадбирлари ўтказилмаганида ҳам юз бериши мумкин (сув омборлари қурилганида кўтармаларни сув босиши, сув оқимларининг тезлашиши, поездга тушадиган юктамаларнинг ортиши ва ҳ.к.). Йўл қўйиб бўлмайдиган деформациялари, шикастланиши ва емирилишига олиб келадиган асосий сабаб – аксарият ҳолларда грунтларнинг ортиқча намланиши бўлади.



3-расм. Намлик ошиши натижасида ер полотносини зарарланиши.

Шу каби ҳолатларни олдини олиш мақсадида темир йўл қурилишида геосинтетик материалларнинг жорий етилиши маълум даражада долзарб муаммоларни ҳал қилиш имконини яратди, бироқ шу билан бирга муҳандисларга бир қатор мураккаб масалаларни ўртага ташлади. Геоматериалларнинг ҳозирги хилма-хиллиги билан бу лойиҳалашда геосинтезнинг муайян туридан фойдаланиш тўғрисида қарор қабул қилиш анча қийинлашди. Геоматериаллар ёрдамида ҳисоб-китоблар масаласи юзага келганда вазият янада мураккаблашди.

Ўтказилган тадқиқот ва муҳандис тажрибаси шуни кўрсатадики, геоматериаллар ёрдамида мустаҳкамловчи элемент сифатида қурилган барча объектлар муваффақиятли ишлайди.



4-расм. Ер полотносида геоматериалларнинг қўлланилиши.

Темир йўл ер полотносини ўрганиш вақтида қуйдаги хулосаларни чиқаришга имкон беради:

✓ Замонавий темир йўлларнинг ишлаш шароити йўл транспортида вибродинамик юкларнинг қўпайиши, поезд тезликларининг ошиши ва трассанинг юқори тузилиши учун янги иншоотларнинг жорий этилиши билан характерланади.

✓ Темир йўл транспортида юкларнинг ортиши унинг ишлашини ёмонлаштирадиган ва юк кўтариш қобилиятининг пасайишига олиб келадиган қолдиқ деформацияларнинг интенсив тўпланишига ёрдам беради.

✓ Сўнгги йилларда транспорт қурилишида йўл транспортини мустаҳкамлашнинг энг истиқболли ва кенг қўлланиладиган усулларида бири турли хил геосинтетик материаллар (геотекстил, геомат, георешотка ва турли хил геоматериаллар) дан фойдаланилмоқда.

✓ Темир йўл транспортининг асосий участкасини мустаҳкамлаш учун геоматериаллардан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш зарурати мавжуд.

Хозирги кунда замонавий турдаги технологияларни темир йўл тармоғига геоматериалларни жорий этиш орқали яхши натижаларга эришамиз.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ищанов А.С. Усиление основной площадки земляного полотна // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. I междунар. студ. науч.-практ. конф. № 2(49). URL: [https://sibac.info/archive/technic/2\(49\).pdf](https://sibac.info/archive/technic/2(49).pdf) (дата обращения: 11.02.2020)

2. Ашпиз Е. С., Гасанов А. И., Глюзберг Б.Э. и др. Железнодорожный путь ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», М.:2013 ст. 239

3. Шульга В.Я., Билоха Л.В. Путьевой комплекс железнодорожного транспорта. ООО «Транспортная книга», М.:2009 ст. 129

4. Abdualiyev E.B., Eshonov F.F. New uses of culvert Architecture.Construction. Design Taxi, Issue 2, 2020 year 149-152p.

5. Abdualiev E. B., Embergenov A. B. /Case of waterproofing pipes on railways/ skills of the 21st century for professional activity /volume 2/Tashkent 2021/2/15/ 184-185 p.

6. Abdualiev E.B., Abdukarimov A.M. Increase of productivity and reliability of control of rails. Architectural and construction science and period materials of the Republican scientific and practical conference part №. 2 Т.: 2017y. 24-26p.

7. Abdualiyev, E.B. (2019) "Research of surface condition of the rails rolling on sections of high-speed and high-speed train traffic, ," *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol.15:Iss.2,Article14.Available at:<https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss2/14>

8. Abdualiyev, E.B. (2019) "Research of surface condition of the rails rollingon sections of high-speed and high-speed train traffic," *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol.15:Iss.3,Article4. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss3/4>

ЯНГИ ТУРДАГИ СУВ ЎТКАЗУВЧИ ҚУВУРЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Мирханова Мавжуда Михайловна

Умаралиев Шохжаҳон Муҳаммадрўзи ўғли

Абдуалиев Элёрбек Бегали ўғли

Нормуродов Шахбоз Улуғбекович

Аннотация: Ушбу мақолада темир йўлларда қўлланиладиган ва кўтарма остида жойлашган қувурларнинг янги турлари ҳақида баён этилган. Темир йўлда энг кўп тарқалган сунъий иншоотларнинг ярмини сув ўтказувчи қувурлар ташкил қилади.

Калит сўзлар: Қувурлар, кичик кўприк, темир-бетон, бетон ва металл, юмалоқ, тўртбурчак, овал.

КИРИШ.Темир йўлларидаги кўтарма остидаги қувурлар барча сунъий иншоотларнинг ярмини ташкил қилади ва улар энг кўп тарқалган йўл иншоотларидир.

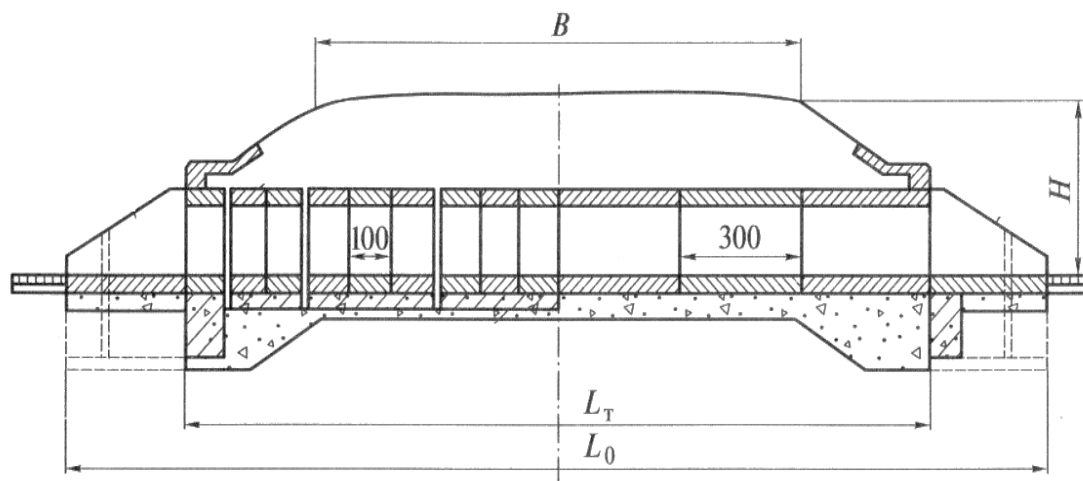
Қувурлар йўлнинг энг паст жойларида жойлашган бўлиб, улар бўйлама профилдаги энг паст ер сатҳи билан белгиланади. Қувурни қуриш учун жой танлаш унинг йўли кесишган жойидаги ўзан шаклига боғлиқ.

Қувурлар доираси асосан вақти-вақти билан ишлайдиган кичик сув оқимлари (ёмғир тушганда, қор ерийди ва ҳоказо.). Қувур тешигининг диаметри 6 м дан ошмайди, лекин кўп ҳолларда тешик диаметри 2 м гача бўлган қувурлардан фойдаланилади.

Кичик кўприкларга нисбатан бир хил сув сарфи учун қувурлар арзон ва осон ишлайди. Кўтарманинг пастки қисмида жойлашган қувурлар транспорт воситаларининг транспорт шароитларини ўзгартирмайди.

Қувурлар темир-бетон, бетон ва металл турлари бор. Ҳозирги вақтда бетон қувурлар кенг қўлланилмоқда[1.2.3.4.5.6].

Иш режимига кўра, босимли, ярим босимли ва босимли бўлмаган қувурлар мавжуд. Кўтарма ва унинг ерозиясида сув тўпланишининг олдини олиш учун қувурлар асосан лойиҳаланади ва босимсиз қурилади (1-расм).



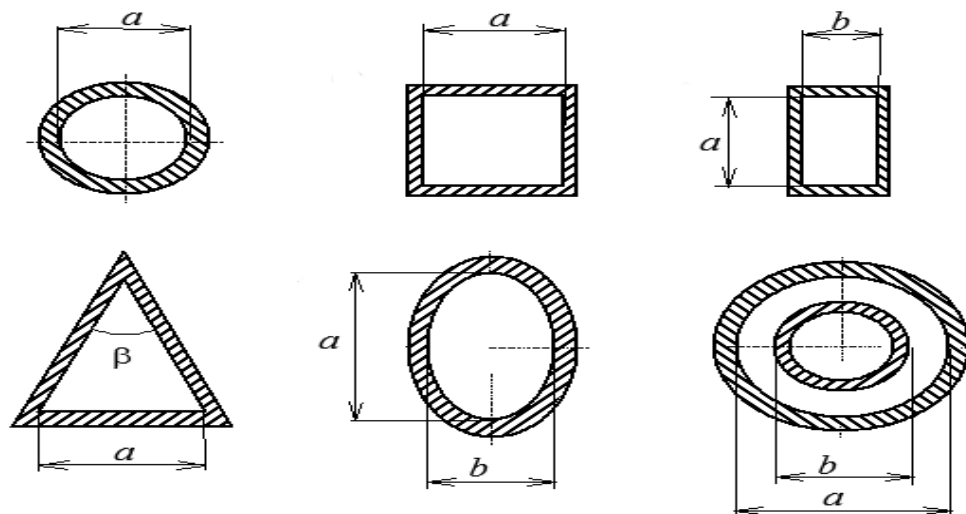
1-расм. Сув ўтказувчи қувурнинг бўйлама қирқими.

Қувурнинг асосий таркибий элементлари унинг корпуси, асоси, кириш ва чиқиш каллакларидир.

Қувур танаси ташқи юкларни қабул қилиш ҳамда керакли тешик ҳосил қилиш учун мўлжалланган. Бошоқлар маррани йўлбошчи етаклари билан бирлаштиради ва шу билан бирга сув оқими шароитини яхшилайти. Қувурнинг юқори томонида жойлашган каллақлар кириш, пастки томонида эса чиқиш деб аталади. Марра ва бошнинг пойдеворлари уларга узатиладиган босимни сезади ва қувур остидаги замин асосининг зарур ишончилигини таъминлайди[7].

Босимли бўлмаган қувурларнинг дренаж сиғими кичик: тешиги 2 м гача бўлган юмалоқ қувурлар 12.5 м³ / с гача, кесими 6х3 м бўлган тўғри бурчакли қувурлар - 63 м³/с гача сув оқимини ўтказиши мумкин.

Кесимнинг шаклига кўра, қувурлар юмалоқ, тўртбурчак ёки мураккаб бўлимлар бўлиши мумкин: овал, каварик, текис таглик билан юмалоқ ва бир структурадаги тешикларнинг сони — бир, икки ва кўп нукта. Қувурларнинг кўндаланг кесимининг шакли ва шакли оқим кўтарма ва талвег тупроғини қувур олдида ва унинг орқасидан чиқишда ўчиб кетмайдиган тезликда оқиб ўтганда гидравлик ҳисоб асосида олинади. Босим бўлмаган қувурлар ҳар қандай кесимлари қуйдаги расмда келтирилган (2-расм).



2-расм. Сув ўтказувчи қувурларнинг тирқишларини кўндаланг кесими.

Қувурларни ётқизишда мустаҳкамлаш усули ер босимидан ҳаракат миқдорига катта таъсир кўрсатади. Ер шароитига қараб темир-бетон қувур ўрнатиш қуйидаги усуллари қабул қилинади:

- * сиқилган тупроқ қатламида;
- * ер ёстиқчасида;
- * монолит темир-бетон пойдеворлар учун;
- * қозик ёстиқчасида.

Кўтарма тупроқларда қувурлар учун ариқлар лойиҳалаш белгисигача, ўймаларда эса лойиҳалаш белгисидан 0,1 гача пастда ишлаб чиқилади...0.2 м. кучсиз қумли тупроқларда, шунингдек, нам тупроқли тупроқларда чуқурнинг туби камида 10 см қалинликдаги қатламининг мажбурий қўланилиши билан сиқилиши керак.

Агар қувур ёнбағирларда жойлашган бўлса, унинг чуқур жойларидаги табиий юзалари ўрнатиш қранини ўтиш учун зарур бўлган кэнглик учун чуқурнинг икки томонидаги бир хил белгиларга иложи борица мос тушиши керак.

Агар жар мавжуд йўл тўшамаси тўшамаси корпусида жойлашган бўлса, унда кўтармани қўллаб-қувватлаш ва транспорт воситаларининг тўлиқ хавфсизлигини кафолатлаш учун махсус бириктирма берилиши керак ёки ёнбағирларга уларнинг табиий барқарорлигини таъминловчи пойдевор берилиши керак[8].

Чуқурдан тупроқни шундай масофада беркитишга олиб бориш керакки, ишнинг барча босқичларида чуқур деворларининг қулаб тушишидан ва қурилиш воситалари ҳаракатига тўсиқлардан қўрқмаслик керак. Ёстиқ мосламаси қўл асбоблари билан бажарилишидан олдин чуқурнинг пастки қисмини тозалаш.

Гофрировка қилинган қувур фақат нормал кучланишлар таъсир этадиган ва эгувчи моментлар бўлмаган контур бўйлаб юкнинг бир текис тақсимланган эластик тузилма сифатида ишлайди. Тупроқ қопламанинг барқарорлаштирувчи таъсири туфайли қувурнинг геометрик шакли ўзгармайди, қўндаланг гофрировка эса унинг бўйлама деформациясига имкон беради. Дренажловчи материалдан тагликнинг мумкин бўлган ёгинлари уни ётқизиш вақтида қувурнинг тегишли қурилиш кўтариш йўли билан қопланиши керак ва 3-расмда келтирилган.



3-расм Гофрировка қилинган сув ўтказувчи қувур.

Металл гофрировка қилинган тузилмалар бошқа турдаги қувурларга нисбатан бир қатор афзалликларга эга:

- * металл, қуврлар, қувур тупроқига мослашувчан ва юқори таркибий куч бардош беради;
- * қувур ва гофрировка қилинган металлнинг ўзига хос шакли қаттиқ бетон конструкциялар учун ўта хавфли бўлган катта бўйлама ёриқлар пайдо бўлганда ҳам қувурнинг хавфсиз ишлашини таъминлайди;
- * йиғма, қуврлар, элементлар фойдаланиш анъанавий ишлатиладиган материаллар нисбатан харажатларини камайтиради;
- * металл, қуврлар, элементлар ўрнатиш оғир қурилиш ускуналари фойдаланишни талаб қилмайди. Алоҳида қуврларнинг камлиги ва кичиклиги иншоотларнинг қурилиш вақтини камайтирадиган ҳатто қўлда йиғиш усулидан фойдаланишга имкон беради;
- бундай тузилмаларни сақлаш қиймати минимал.

Адабиётлар рўйхати

1. Л. И. Самойлова Проект водопропускной трубы учебное пособие М.:2017 83стр.
2. В.А. Гриценко, В. Н. Шестаков Проектирование основания и фундамента водопропускной трубы методические указания У.:2010 42стр.
3. Мирханова М.М. Инновационная технология для проведения инженерно-геодезических изысканий Вестник ТашИИТ № 4, Т.:2020 г. 80-85 с.
4. Abdualiyev E.B., Eshonov F.F. New uses of culvert Architecture.Construction. Design Taxi, Issue 2, 2020 year 149-152p.
5. Abdualiev E. B., Embergenov A. B. /Case of waterproofing pipes on railways/ skills of the 21st century for professional activity /volume 2/Tashkent 2021/2/15/ 184-185 p.
6. Abdualiev E.B., Abdukarimov A.M. Increase of productivity and reliability of control of rails. Architectural and construction science and period materials of the Republican scientific and practical conference part №. 2 Т.: 2017y. 24-26p.
7. Abdualiyev, E.B. (2019) "Research of surface condition of the rails rolling on sections of high-speed and high-speed train traffic, ," *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol.15:Iss.2,Article14.Available at:<https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss2/14>
8. Abdualiyev, E.B. (2019) "Research of surface condition of the rails rolligon sections of high-speed and high-speed train traffic," *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol.15:Iss.3,Article4. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss3/4>

SHAMOLNING GEOLOGIK ISHINI DALA SHAROITIDA KUZATISH

Karimova Anora Baxtiyrovna, Qoryog'diyev Jo'rabek Bobirovich

(Toshkent davlat transport universiteti)

Annotatsiya: Shamolning geologik ishini dala sharoitida kuzatish hamda shamol ta'sirida yer yuzasining katta maydonlarida turli yotqiziqlar.

Kalit so'zlar: Shamol, geologik, yotqiziqlar, deflyatsiya, o'yilma, balandlik, qum, qatlam, dyuna, maydon, chuqur, relyef.

Kirish: Shamol barcha tabiiy mintaqalarda, ayniqsa qulay sharoit mavjud bo'lgan yerlarda katta geologik ish bajaradi, ya'ni qurg'oqchilik tumanlarda o'simlik qobig'i siyrak yerlarda, tog' jinslari jadal nuragan yerlarda, to'htovsiz shamol esib turadigan va katta tezlik rivojlanish uchun sharoit mavjud bo'lgan yerlarda bu holni kuzatish mumkin.

Asosiy qism: Shamolning geologik faoliyati quruqlikda, tog' jinslarini parchalanishda, ularni bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishda va ularni yotqizishda namoyon bo'ladi.

Shamol ta'sirida yer yuzasining katta maydonlarida turli yotqiziqlar yotqiziladi va yer qiyofasining turli shakllarini hosil qiladi (Qoraqum, Qizilqum, Muyunqum va boshqalar) [1].

Shamol o'z ta'sirini tekis yer yuzalarigagina o'tkazmay, uning chuqur joylariga xam ta'sir o'tkazib, tog' jinslarining zarralarini yulib, uchirib olib ketadi. Bu xodisaga *deflyatsiya* deyiladi. Bu jarayon natijasida to'siq hosil qilgan tog' jinslari yuzasida turli kattalikdagi va o'lchamdagi, chuqurlikdagi notekisliklar, o'yilgan joylar hosil bo'ladi [2,3].

Bu hosil bo'lgan o'yilma (chuqurcha)larga shamol kiradi va jins zarralarini yulib olib, uchirib ketadi va jarayon shu tariqada kuchayib boradi.

Shamolning o'yishi va kavlashi ta'siri natijasida turli ko'rinishdagi shakllar va relyeflarni hosil qiladi, ya'ni g'orlar, shamol vodiylari, kotlovanlari, qattik jinslarda esa minora, ustunlar, tosh qo'ziqorinlari hosil bo'ladi [4].

Deflyatsiya jarayoni bilan korraziya (silliqlash, charxlash) jarayoni ham bir vaqtda yuz beradi. Cho'lda shamol bilan birga ko'tarilgan qum zarralari turli to'siqlarga kuch bilan uriladi. Agar tog' jinslari o'z tarkibi bo'yicha turli kattalikdagi minerallardan tashkil topgan bo'lsa, ularning yuzasi chuqurchalar bilan qoplanadi, bir xil minerallardan tashkil topgan bo'lsa, ular bir tekis silliqlanadi.

Korraziya jarayonining jadalligi tog' jinslarining kattikligiga, strukturasi va teksturasiga, yorilganlik darajasiga, qatlam-qatlam bo'lib yotishi bilan bog'liq [5].

Shamol bilan harakatlanayotgan zarralar asosan yer yuzasidan 1,5-2,0 m balandlikda harakat qilgani uchun korraziya asosan to'siqlarning asosida uchraydi. Cho'llarda uchraydigan yakka qoya toshlarda shamolning ta'siridan turli ko'rinishdagi shakllar xosil bo'ladi [6-8].

Shamol bilan ko'tarilgan jins zarralari balandlik bo'yicha saralanadi. Yirik (3-4 sm) zarralar 2-5 metr balandlikda, yirik donali qumlar 8-10 metr balandlikda, mayda qumlar bir necha o'n metr balandlikga, chang zarralari esa 1000 metr va undan ortiq balandlikga ko'tariladi va xarakatlanadi. Shamol bilan ko'tarilgan gil, chang va qum zarralari o'n, yuz ming kilometrlarga olib ketadi. Ularning to'planishi zarralarning kattaligi bo'yicha saralanish bilan bir vaqtda sodir bo'ladi. Eng yiriklari yer yuzasi bo'ylab yumalaydi va juda kichik to'siqlarga duch kelishi bilan o'z xarakatini to'xtatadi. To'siqlar atrofida qum zarralarining yig'ilishi natijasida kichik qum do'ngliklari hosil bo'la boshlaydi. So'ngra bu qum do'ngliklari tez o'sa borib balandligi 30 metrlarga yetish mumkin. Bunday yoy shakli ko'rinishidagi qum tepaliklarini barxanlar deyiladi [9].

Barxanlarning shamolga qaragan tomonining qiyaligi 8-140, shamolga teskari tomonining qiyaligi 30-35 ga teng bo'ladi.



Barxan guruhlar keng maydonlarda barxan tizmalarini hosil qiladi. Barxan yotqiziqlari aksariyat mustahkamlangan bo'lmaydi va shamol yo'nalishi bo'ylab ko'chib yuradi. Ularning harakat tezligi yiliga bir-necha santimetrdan 7-12 metrga yetishi mumkin. Shamolning yo'nalishi o'zgarishi bilan qum tepalarining harakat yo'nalishi va shakli o'zgarib turadi.

Dengiz, ko'l va daryo qirg'oklarida joylashgan qumlarning shamol ta'siridan harakatlanishi, tashilishi va sohil bo'ylab yotkizilishi natijasida cho'ziq qum uyumlari ya'ni dyunalar hosil bo'ladi [10]. Bu jinslar yotish holati bo'yicha qirgimda qiyshiq qatlamli, yotiq linzasimon, gorizontaal qatlam shakllari ko'rinishini xosil qilib yotadi.

Bundan ko'rinib turibdiki, shamolning faoliyati xalq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi, harakatlanuvchi qumlar ta'sirida esa hosildor yerlarni, imorat va inshootlarni qum bosishi mumkin. Ko'chma qumlarni mustahkamlash uchun ildiz tizimi ko'p va chuqurga ketadigan o't va daraxtlar ekiladi. Buning uchun biz qumning harakat yo'liga sun'iy to'siqlar qo'yish, ayrim hollarda esa harakatlanuvchi qumlarga qotib qoluvchi eritmalar shimdirish orqali mustahkamligini oshirishni taklif etamiz.

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, ko‘p asrlar davomida odamlar turli xil tabiiy jarayonlarni kuzatdilar, ularning xususiyatlari, sabablari va oqibatlarini payqaydilar; e‘tibor bering, ba‘zi jarayonlar tez-tez va katta kuch bilan sodir bo‘ladi va bir joyda ular juda kamdan-kam kuzatilishi mumkin. Tabiiy jarayonlar bir-biri bilan bog‘liqligini, ular sayyoramizni doimiy va doimiy ravishda o‘zgartirishini va boshqalarga e‘tibor bermasdan turib, hech narsani o‘rganish mumkin emasligini sezmaslik qiyin. Tabiiy resurslar va hodisalar esa ushbu jarayonlar atrofimizdagi muhitga ijobiy ta‘sir qiladimi yoki yo‘qligini aniqlab bo‘lmaydi. Butun dunyo olimlari halokat va o‘limga olib keladigan ofatlarning oldini olish, insoniyat uchun qulayroq bo‘lgan jarayonlarni targ‘ib qilish maqsadida tabiat qonuniyatlarini, undagi jarayonlar, hodisalar, ular o‘rtasidagi munosabatlarni o‘rganmoqda. Tabiat yashaydigan qonunlarni o‘rganish, inson u bilan muloqot qilishni o‘rganishini anglatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. M.Z. Nazarov Injenerlik geologiyasi. T.: O‘qituvchi, 1980. -177 b.
2. Karimova A.B., Sheraliyeva X. YMTY-11 guruh talabasi Qumli gruntning fizikaviy ko‘rsatkichlarini tavsiflash orqali hisobiy qarshiligini aniqlash // Academic Research in Educational Sciences Volume 3 Issue 12 December, 2022, 04.Октябрь, 2022,. – p.477-482.
3. Karimova A.B., Barotov A. YMK-3 guruh talabasi Gruntlarning fizik - mexanik xossalarini aniqlash // Procedia of Theoretical and Applied Sciences (Portugal) «International Symposium of Life Safety and Security» 04.Октябрь, 2022,. – p.1-5.
4. Karimova A.B., Barotov A. (2023/3/6). Impact of Earthquakes on Artificial Structures. Miasto Przyszłości, 33, p. 48-52.
5. KA Baxtiyrovna, BA Ixtiyor o‘g‘li. Qoziqli poydevor turlari va uning o‘ziga xos xususiyatlari. Innovative Society: Problems, Analysis and Development Prospects, 165-168.
6. Baxtiyrovna, K.A., & Ixtiyor o‘g‘li, B.A. Temirbeton ko‘priklarda gidroizolyasiyaning ahamiyati. In Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies (Vol. 2, No. 4, pp. 536-541)
7. АБ Каримова, ЖТ ўғли Озоджонов Шахар ра транспорташ инфраструктуреша уровенаша балан кадан баруй замонба земонда алиш намешудаги манолит куприко рая мегузарондаги проект и сохтана худашба мос хосиятош // Educational Research in Universal Sciences 2 (4), 188-193.
8. Шермухамедов У.З., Каримова А.Б. Современные подходы проектирования и строительства мостов и путепроводов в Республике Узбекистан // "Science and innovation" international scientific journal. Volume 1 Issue 8, UIF-2022: 8.2. ISSN: 2181-3337. – p. 647-656.
9. Shermukhamedov, U. Z., Karimova, A. B., Khakimova, Y. T., & Abdusattorov, A. A. (2022). Construction technology of new types of continuous reinforced concrete (monolithic) bridges and overpasses. *Scientific Impulse*, 1(4), 1023-1032.
10. Shermuxamedov U.Z, Karimova A.B., Hakimova Ya.T. Real seismogramma yozuvlari ta‘sirida uzluksiz monolit ko‘priklarni konstruksiyalarining dinamik tahlili. Международный научный журнал «Научный импульс», №3 (100), часть 1, Октябрь, 2022. – с. 291-296.

INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR CONDUCTING ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS OF RAILWAY AND AUTOMOBILE ROAD LINES

Mirxanova Mavjuda Mikhaylovna

Abdualiyev Elyorbek Begali o'g'li

Umaraliyev Shahjahan Muhammadrozi o'g'li

Normurodov Shahboz Ulug'bekovich

Abstract: The article presents the main ways of using unmanned aerial vehicles (UAV) in the field of construction, engineering and geodetic surveys and considers the prospects for expanding their functionality.

Key words: UAV, aerial photography, drone, drone, multicopter, GEOSCAN, AutoCad.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ И АВТОМОБИЛЬНОМ ДОРОЖНОМ ЛИНИИ

Аннотация: В статье приведены основные способы использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сфере строительства, инженерно-геодезических изысканий и рассмотрены перспективы расширения их функционала.

Ключевые слова: БПЛА, аэрофотосъемка, беспилотник, дрон, мультикоптер, геоскан, AutoCad.

Using drone surveys can significantly reduce the cost of creating topographic and cadastral plans of the territory by reducing the amount of field work and the timing of their implementation. A helicopter-type UAV can shoot from 20 to 50 hectares of territory in a single flight, depending on the scale of the shooting, and an airplane-type UAV can shoot up to 20 square kilometers. At the same time, it is worth noting that the technology does not yet completely replace the work of a surveyor or cadastral engineer in the field. The amount of ground field work when performing UAV shooting will depend on the nature of the object and the underlying surface from shooting several points for control in the area of the UAV launch to conducting planned high-altitude training with a density of 4-5 points per square kilometer. In any case, the volume of field work in comparison with traditional shooting is reduced by 3-5 times[1.2.3.4.5.6].



Figure 1. Shooting with a drone.

General order of work:

- Obtaining permits for the use of air space and conducting AFS;
- Conducting planned high-altitude training at the facility;
- Aerial photography from UAVs;
- Processing of GNSS measurements, calculating coordinates of photography centers, checking materials at control points;
- Photo photogrammetric processing - building an orthophotoplane, digital terrain model, digital terrain model (under certain conditions), 3D terrain model, point clouds;
- import data to AutoCad;
- Decryption of orthophotoplans, vectorization of the planned part of orthophotoplans, obtaining elevation marks from a digital terrain model;
- Field inspection and additional survey using satellite geodetic equipment (if necessary);
- The construction of topographical plan of a given scale.

It consists in determining the coordinates of the temporary base station and points of planned altitude justification in the local coordinate system. The points of the state geodetic network and the geodesic network of condensation are used as the starting points of the planned and high-altitude justification. Before performing a fly-in, several ground-based identifications are installed and coordinated on the survey object. For 1 sq km of area shooting at a scale of 1:2000, 2-3 targets are sufficient, and 5-6 targets at a scale of 1:500. The base station for the duration of the flight is placed either at a point with known coordinates, or coordinated after.

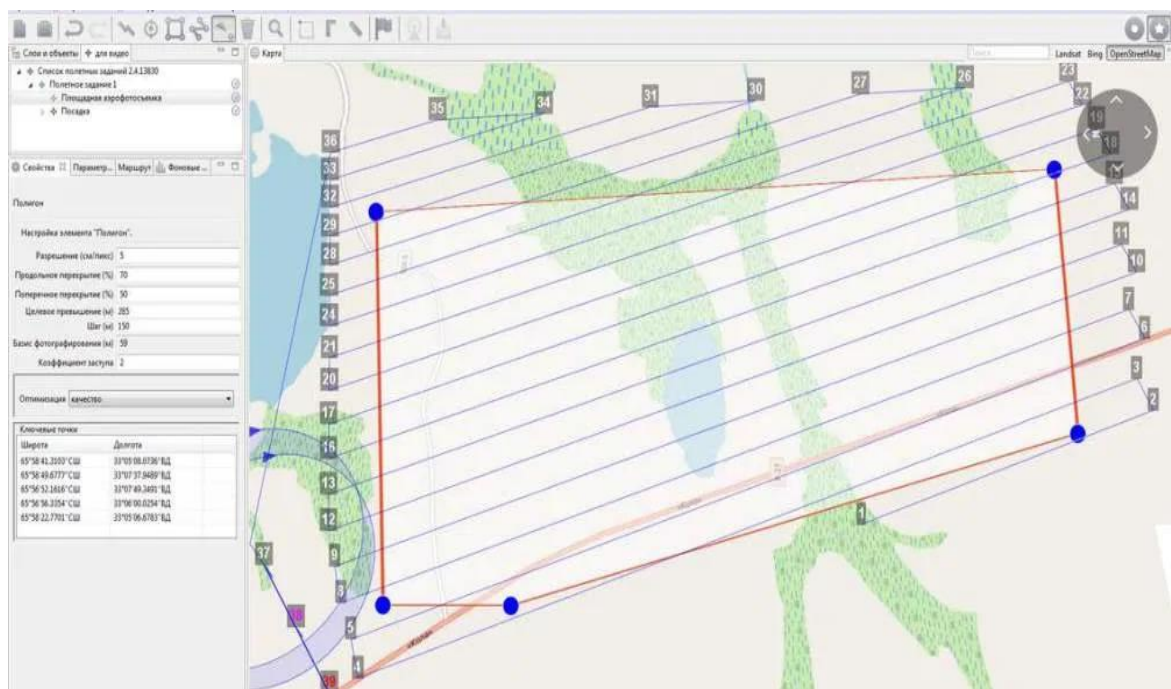


Fig-2. Definitions of points on the map.

To achieve the maximum economic effect when performing surveys for engineering and geodetic surveys and cadastre, it is necessary to use high-performance drones with the maximum possible characteristics of the camera and an integrated satellite geodetic receiver. Aerostrim company uses domestic industrial drones for this purpose — GEOSCAN 101, GEOSCAN 201, GEOSCAN 401. Small objects use a self-developed Aerostrim 001 quadcopter with an integrated Sony RX-1 camera. The accuracy of the final product is up to 10 cm in plan and height. Preparing an airplane and copter type UAV for takeoff usually takes 10-15 minutes. To prepare a flight task,

the planning program must specify the shooting boundaries, the resolution of the image on the ground (cm / pixel), the longitudinal and transverse overlap, as well as the landing point/wind speed measurement (for the aircraft). Flight planning is usually done in the office and adjusted on the spot according to the situation. The interface of the Geoscan Planner planning program is shown below. Aircraft-type UAVs are launched from a catapult, while copters are launched from any flat area. The video below shows drone launches and the use of materials to control cadastral boundaries and ground mass volumes.



Fig-3. Aerial photography on the site.

After the flight is completed, images and log are downloaded from the GNSS receiver. The next task to be solved is to get the exact coordinates of the centers of photography. All used UAVs are equipped with two-frequency or single-frequency satellite receivers of geodesic class. During the flight, the onboard GNSS receiver writes the log and event of the camera shutter actuation. On an airplane, data is written at a frequency of 10 Hz. A high degree of synchronization between the camera and the receiver allows you to get timestamps in places where the camera shutter actually triggered. The received data is equated with the base station data and reference station data (if available). The accuracy of the coordinates of the centers of photography as a result of post-processing is usually a few centimeters in plan and height[7.8].

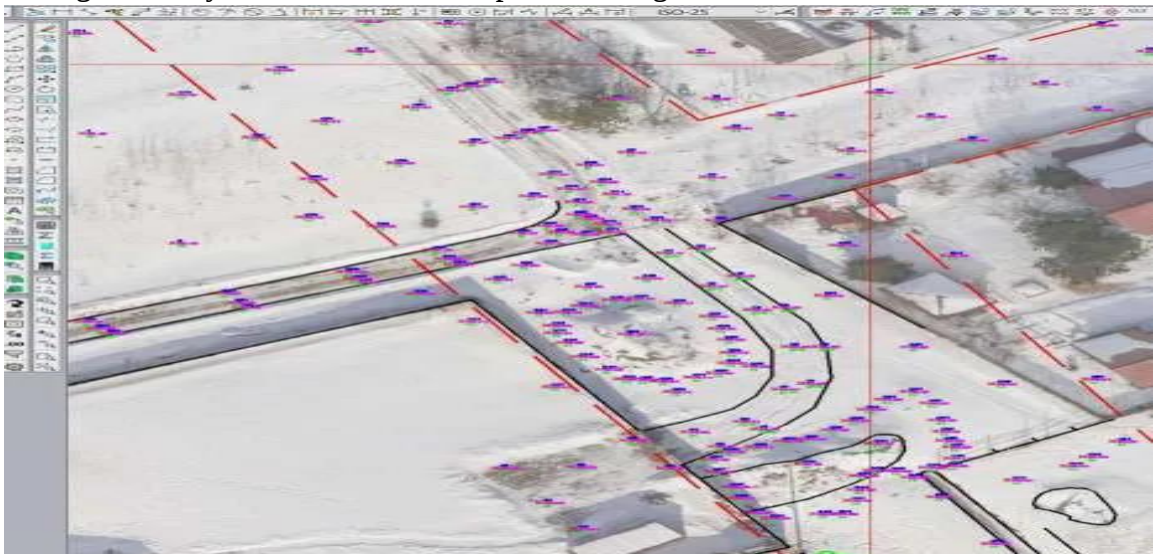


Figure 4. Photogrammetric processing.

Produced in Agisoft Photoscan Pro or similar. The initial data are loaded geodetic coordinates of the centers of photographing. Air defense points are used for monitoring.

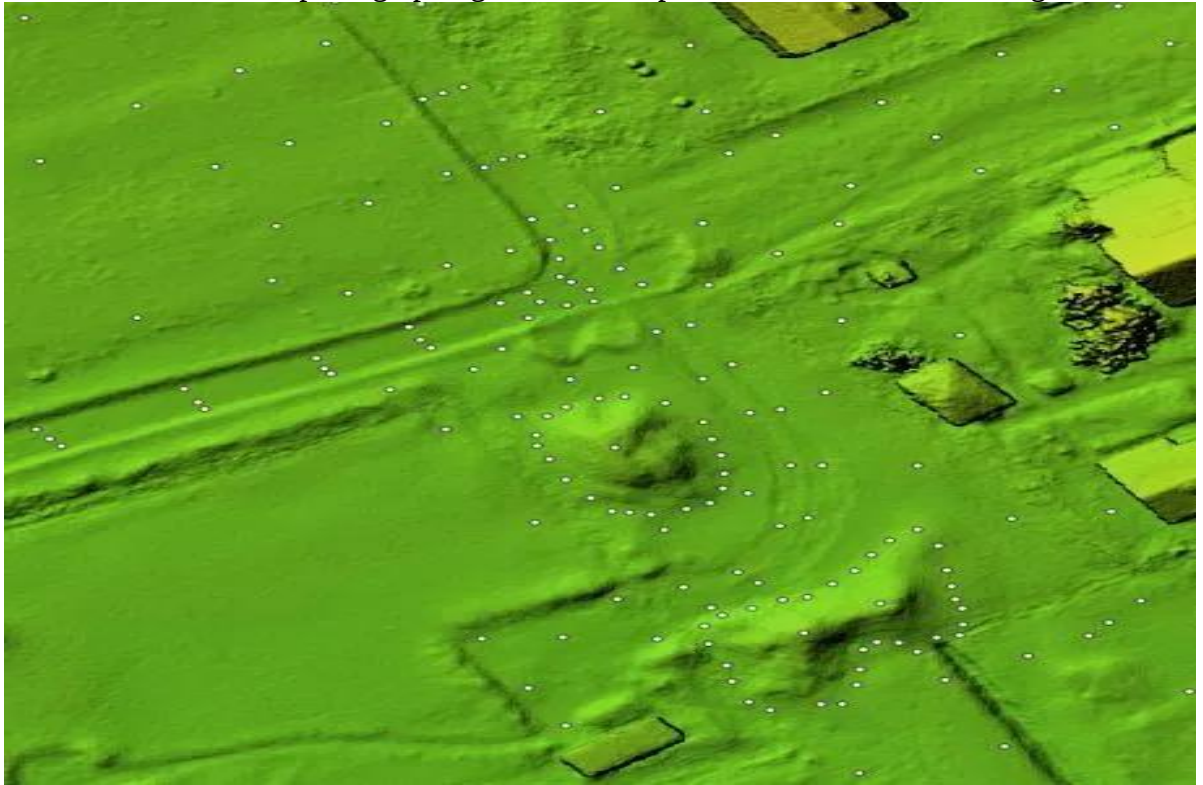


Figure 5. Results of photogrammetric processing.

Photogrammetric point cloud in TXT (XYZ point cloud), LAS, and DXF formats. The point cloud can be unloaded at any density. Horizontal lines with a specified step, based on a dense cloud of points in any GIS or DXF format. The scale of the shooting 1:500, 1:1000, 1:2000.

Creating a topographic plan using aerial photography materials:

- Import an orthophotoplane to AutoCad;
- Getting terrain markers from the elevation map, importing them to AutoCad;
- Interpretation of the orthophoto, vectorization and creation of the planned parts of a topographic plan;
- Field inspection, additional shooting of elements that are not visible on aerial photography materials;
- The creation of a final topographic plan.

After receiving the orthophotoplane, the materials are imported to AutoCad, where vectorization is performed with the decryption of topographic objects. Apply the contour of land, fences, engineering structures, buildings and structures, and other visible elements of the topographic plan. Then, from the resulting digital terrain model (elevation map), the surface elevation points are imported in the format .txt to AutoCad format. After conducting field control and finishing shooting of elements that are not visible on aerial photography materials, the cartographer performs "finishing" drawing of the received materials in accordance with the norms for submitting topographic plans.

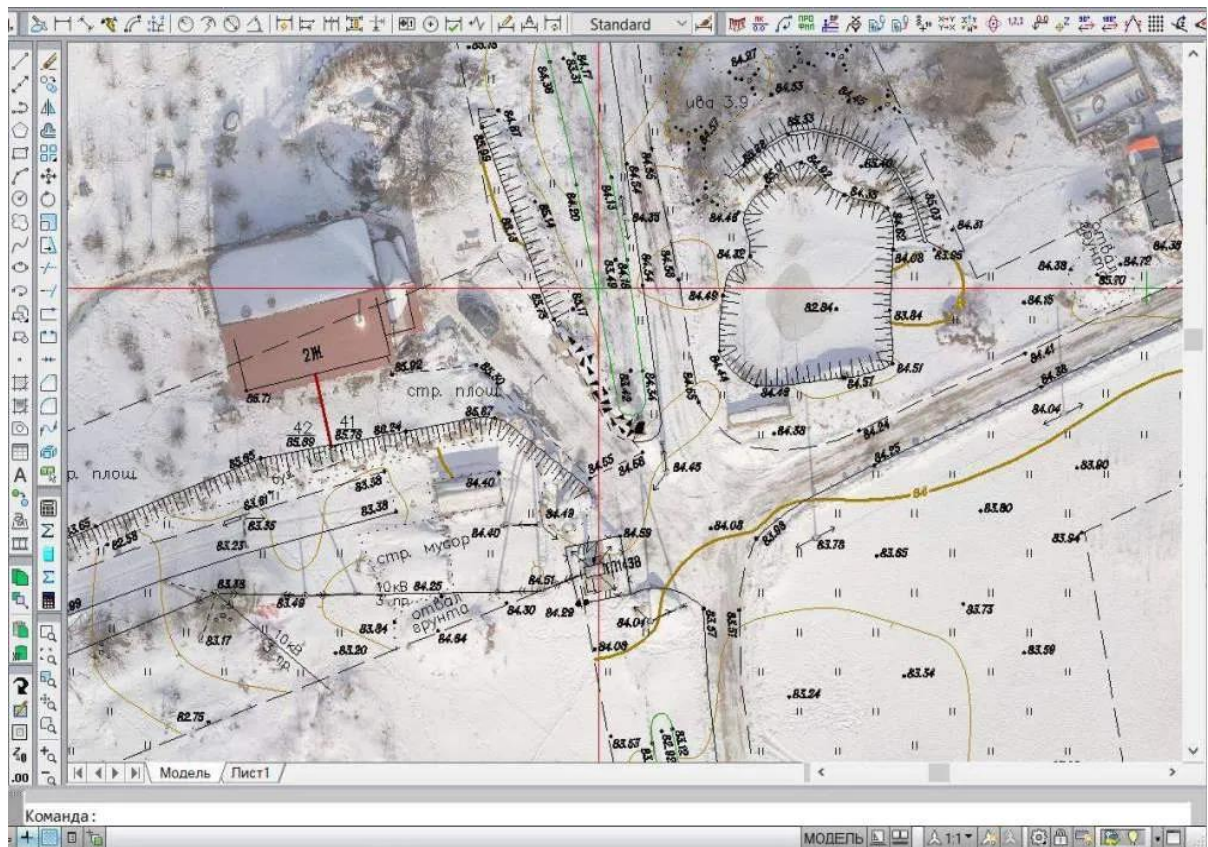


Fig. 7. Aerial photography in AutoCad format.

CONCLUSIONS

- ✓ When conducting aerial photography, the time spent on field work is reduced by 70-90 percent, depending on the complexity of the topographic survey area, which significantly reduces the cost of work.
- ✓ Laboratory work at the same time increase not much, but the quality of the drawing field of the material is improved.
- ✓ The accuracy of the obtained materials is not inferior to the work performed by the classical method of topographic or cadastral survey, and in some places (when obtaining terrain) and exceeds.

References

1. Clarity from above PwC global report on the commercial applications of drone technology, 2016 (PwC Report on commercial applications of unmanned aerial vehicles in the world, 2016) [Electronic data]. – Mode of access: www.dronepoweredolutions.com.
2. Boyko A. Areas of application of drones [Electronic data]. – Mode of access: <http://robotrends.ru/robopedia/oblasti-primeneniya-bespilotnikov>.
3. <https://russiandrone.ru/publications/analiz-vozmozhnosti-ispolzovaniya-dronov-v-sovremennom-stroitelstve/>
4. Abdualiyev E.B., Eshonov F.F. New uses of culvert Architecture.Construction. Design Taxi, Issue 2, 2020 year 149-152p.

5. Abdualiev E. B., Embergenov A. B. /Case of waterproofing pipes on railways/ skills of the 21st century for professional activity /volume 2/Tashkent 2021/2/15/ 184-185 p.
6. Abdualiev E.B., Abdukarimov A.M. Increase of productivity and reliability of control of rails. Architectural and construction science and period materials of the Republican scientific and practical conference part №. 2 T.: 2017y. 24-26p.
7. Abdualiyev, E.B. (2019) "Research of surface condition of the rails rolling on sections of high-speed and high-speed train traffic, ," *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol.15:Iss.2,Article14.Available at:<https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss2/14>
8. Abdualiyev, E.B. (2019) "Research of surface condition of the rails rolling on sections of high-speed and high-speed train traffic," *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol.15:Iss.3,Article4. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss3/4>

TA'LIMDA INNOVATSION TEXNOLOGIYA TUSHUNCHASI VA UNING ASPEKTLARI

Abdualiyeva Muhlis Adham qizi

Abdaliyeva Shaxzoda Saydali qizi

Baxriyeva Yoqutxon Begali qizi

Tayanch iboralar: pedagogik texnologiya, interfaol, aspekt, innovatsiya, texnologik mezonlar, ilmiy asoslari.

Ta'lim texnologiyali muammolari, tarix fani bo'yicha hozirgacha o'qituvchi-novatorlarning ulkan tajribalari doimiy ravishda umumlashtirishni va sistemalashtirishni talab etadi. Innovatsion texnologiya tushunchasi pedagogik leksikaga mustahkam kirib keldi. Ammo uni tushunish va ishlatishda turlicha o'qishlar katta farqi bor. "Ta'limda innovatsion texnologiya" tushunchasi uchta aspektlar bilan taqdim etilishi mumkin:

Ilmiy pedagogik texnologiya - o'qitishning maqsadi, mazmuni va metodlarini o'rganuvchi va ishlab chiquvchi, pedagogik jarayonlarni loyihalashtiruvchi pedagogika fanning bir qismidir.

Protssual - ta'rifiy: jarayonni tasvirlash o'qitishning ko'zda tutilgan natijalariga erishish uchun vositalar va maqsad, metodlar to'plami.

Protssual - amaliy: texnologik jarayonni amalga oshirilishi, hamma shaxsiy, instrumental va metodologik pedagogik vositalarning ishga solinishi.

Shunday qilib, innovatsion texnologiya o'qitishning eng samarali yo'llarini izlovchi fan sifatida ham, o'qitishda qo'llaniladigan usullar, prinsiplar va boshqaruvlar sistemasi sifatida ham, o'qitish haqiqiy jarayoni sifatida ham ishtirok etadi.

Tarix o'qitishning innovatsion texnologiyalari darajalari.

"Pedagogik texnologiya" tushunchasi ta'lim amaliyotida uchta tartib bilan bir-biriga bog'liq darajalarda ishlatiladi.

Umumpedagogik (umumdidaktik) daraja: umumpedagogik (umumdidaktik, umumtarbiyaviy) texnologiya ta'limning ma'lum bosqichida ushbu region, o'quv yurtida yaxlit ta'lim jarayonini ifoda etadi. Bu yerda pedagogik texnologiya pedagogik tizimga o'xshashdir: unga o'qitishning maqsadlari, mazmuni, vosita va metodlari to'plami, faoliyat ob'ekti va sub'ekti algoritmi kiradi.

Tarix fanining metodik darajasi: Tarix fanining metodik darajasi "tarix fanining metodik" ko'rinishida qo'llaniladi, ya'ni tarix fani bo'yicha, tarix o'qituvchisi doirasida o'qitish va tarbiyalash ma'lum mazmunini amalga oshirish uchun metodlar va vositalar to'plami sifatida ishlatiladi.

Lokal (modulli) darajasi: lokal texnologiya o'quv-tarbiyaviy jarayonning alohida qismlari, xususi didaktik va tarbiyaviy masalalarni hal etish texnologiyasidan iborat (aloqida turdagi faoliyat, tushunchalar shakllantirish, aloqida shaxsiy sifatlarni tarbiyalash, dars texnologiyasi, materiallarni takrorlash va tekshirish texnologiyasi, mustaqil ishlar texnologiyasi va boshqalar).

Bundan tashqari texnologik mikrostrukturalarni ham ko'rsatdilar: usullar, qismlar, elementlar va boshqalar.

Texnologik chizma – bu tarix o'qitishning texnologik jarayonini shartli ravishda tasvirlash, ularni alohida qismlarga ajratish va ular orasidagi mantiqiy bog'liqliklarni ko'rsatish. Tarix o'qitishning texnologik xaritasi – bu tarix fanini o'qitishda qadamma-qadam, bosqichma-bosqich harakatlar ketma-ketligi ko'rinishida (ko'pincha grafik shaklda) qo'llaniladigan vositalarni ko'rsatib jarayonni tasvirlash. Texnologiyalar va metodikalarning aralashtirib yuborilishi ba'zan metodika texnologiya tarkibiga kirishiga, ba'zan esa aksincha, u yoki bu texnologiyalar - o'qitish metodikasi tarkibiga kirishiga olib keladi.

Ta'limda innovatsion texnologiya tuzilishiga quyidagilar kiradi:

1. Ta'limning kontseptual asosi.

2. O'qitishning mazmunli qismi:

- ✓ o'qitish maqsadlari – umumiy va xususiy, aniq;
- ✓ o'quv material mazmuni.

3. Protsessual qismi – texnologik jarayon:

- ✓ o'quv jarayonini tashkil etish;
- ✓ o'quvchilar o'quv faoliyati metodlari va shakllari;
- ✓ materiallarni o'zlashtirish jarayonini boshqarish bo'yicha o'qituvchining faoliyati;
- ✓ o'quv jarayoni diagnostikasi.

Fanini o'qitishda qo'llaniladigan pedagogik texnologiya ma'lum bir metodologik talablarga yoki texnologiklik mezonlariga javob bera olishi kerak. Tarix o'qitishning innovatsion texnologiyalari ning asosiy sifatleri quyidagilarda ifoda etiladi:

1. **Konseptuallik.** Tarix fanida qo'llaniladigan pedagogik texnologiyada ta'lim maqsadlariga erishish tarixiy-falsafiy, psixologik, didaktik va ijtimoiy-pedagogik asoslarini ichiga oluvchi ma'lum ilmiy konsepsiyaga tayanish xos bo'lishi kerak.

2. **Tizimlilik.** Tarix fani o'qitishda qo'llaniladigan pedagogik texnologiya tizimli bo'lishi kerak: tarix o'qitishda texnologik jarayonning mantiqi, uning hamma qismlari bog'liqligi, yaxlitligi.

3. **Boshqariluvchanligi** o'qitish jarayoni diagnostik maqsadni ko'zlash, rejalashtirish, loyihalashtirish, bosqisma-bosqich diagnostika qilish, natijalarni tuzatish maqsadida vosita va metodlarni o'zlashtirish mumkinligini ko'zda tutadi.

4. **Ta'limda kompetentlik** (Moslik)- Kompetentlik deganda shaxsning bilim, ko'nikma, malakasining ijtimoiy professional mavqeiga mosligi va o'ziga tegishli vazifalarni bajarish, muammolarni hal qilishga qodirligi tushuniladi.

Ta'limning metodlari va vositalarida falsafiy asoslarni aniqlash qiyinroq. Bir xil metodlar g'oyalari bo'yicha umuman qarama-qarshi texnologiyalarda qo'llanilishi mumkin. Shuning uchun bir texnologiya u yoki bu falsafiy asosga moslanishi mumkin (misol uchun: o'yin).

Zamonaviy jamiyatshunoslik fanlarida u yoki bu darajada ta'lim jarayonida mavjud bo'lgan tarixiy-falsafiy yo'nalishlar, maktab, oqimlar ko'p turlari mavjud.

Umum tarix o'qitishning innovatsion texnologiyalari da asosiy falsafiy muammolari

Tarix o'qitishning innovatsion texnologiyalari konsepsiyalarida eng aniq ko'rinadigan bir necha bir-biriga mos falsafiy asoslarni ajratib ko'rsatamiz: materializm va idealizm, dialektika va metafizika skeptizm va tabiiy muvofiqlik, insonparvarlik va antiinsonparvarlik, antroposofiya va teosofiya, pragmatizm va ekzistentsializm.

O'quv jarayonida texnik vositalardan foydalanish.

XX asrning 80-yillarida zamonaviy pedagogik jarayonning, pedagogik texnologiyaning mohiyatini yanada chuqurroq anglab yetishga urinishlar davom etdi.

Rossiya XX asrning 90-yillarida ta'limda innovatsion texnologiyalar bo'yicha Markaz tashkil etildi, "Maktab texnologiyasi", "Ta'limda innovatsiyalar" jurnallari nashr etiladi.

O'zbekiston 1997 yili kadrlar tayyorlash Milliy dasturi qabul qilingandan boshlab ta'lim tizimida, pedagogik nashrlarda ta'lim taraqqiyoti muammolari dolzarb tadqiqotchilik ob'ektlari sifatida ko'tarila boshlandi.

1999 yilda Respublika ta'lim Markazi qoshida ta'limning innovatsion texnologiyalari bo'yicha Markaz tashkil etildi. Maxsus jurnallar hozir yo'q, lekin ta'limning innovatsion texnologiyalari muammolari bo'yicha maqolalar "Xalq ta'limi", "Pedagogik ta'lim", "Ta'lim va tarbiya" jurnallarida, "Ma'rifat", "O'qituvchilar gazetasi" va boshqa ilmiy-pedagogik nashrlarda bosilib chiqarilmoqda.

1994 yili ta'limning innovatsion texnologiyalari muammolari bo'yicha 1-Respublika ilmiy-nazariy konferentsiyasi o'tkazildi, ma'ruzalar va hisobotlar materiallari maxsus to'plamda chop etildi.

Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika universiteti qoshida pedagogika fanlari doktori, professor N.N. Azizxodjayeva rahbarligi ostida innovatsion texnologiyalar Markazi tashkil etildi, bu markaz zamonaviy pedagogik va innovatsion texnologiyalar muammolari bo'yicha pedagogik kadrlar malakasini oshirish bilan shug'ullanadi. Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi **iste'dod** jamg'armasi tashkil etilgan, bunda ko'plab pedagog kadrlar ta'limning yangi innovatsion texnologiyalari bo'yicha malaka oshirib qaytishlari mumkin

Adabiyotlar ro'yxati:

1. I.A.Karimov. O'zbekiston kelajagi buyuk davlat. T.: 1992.
2. I.A.Karimov. O'zbekistonning o'z istiqbol va taraqqiyot yo'li. T.: 1992.
3. I.A.Karimov. Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotning poydevori. - T.: «Sharq», 1997.
4. N.N.Azizxo'jayeva N.N. Pedagogik texnologiya va pedagogik maxorat.-T.: TDPU. 2003.
5. Asqarov A. O'zbekiston mustaqilligi sharoitida tarix fanining vazifalari.- “O'zbekistonda ijtimoiy fanlar” 1992. № 7-8.
6. Gaffarov YA, Gafforova M. O'zbekiston xalqlari tarixini o'qitish usullari.T., 1996.
7. Ishmuhamedov R.J. Innovatsion texnologiyalar yordamida ta'lim samaradorligini oshirish yo'llari. - T.: Nizomiy nomidagi TDPU, 2005.
8. Yo'ldoshev J.G'. J.G'.Yo'ldoshev. Ta'lim yangilanish yo'lida.-T.: O'qituvchi. 2000.
9. Lerner I.YA. O'qitish metodlarining didaktik asoslari.M.,1991
10. Maxmutov M. Maktabda muammoli ta'limni tashkil qilish.T.,1991

СОВРЕМЕННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

Салимов Бахриддин Лутфуллаевич. Профессор Ташкентского государственного транспортного университета

Аннотация. По мнению экспертов, третье тысячелетие станет веком нанонауки и нанотехнологий. В ближайшие 40-50 лет бизнес и экономика нанопродуктов и нанотехнологий станут наиболее развитым сектором. В 20 веке самолеты, ракеты, телевидение и компьютеры изменили мир. Сырье, лекарства, средства связи и услуги, созданные с помощью нанотехнологий, станут основой развития новых технологий XXI века.

Ключевые слова: нанонаука, наномашина, нанотехнология, микротехнология, наноструктура.

- По мнению экспертов, третье тысячелетие станет веком нанонауки и нанотехнологий. В ближайшие 40-50 лет бизнес и экономика нанопродуктов и нанотехнологий станут наиболее развитым сектором. С помощью нанобиотехнологий будут развиваться медицинские услуги и появятся новые возможности в поддержании здоровья человека, в том числе создание нанохирургов, которые перемещаются по сосудам и тканям человека, находят и убивают больные клетки. Будет возможно создать новую глобальную систему связи, которая объединит все сети связи.
- Несмотря на то, что мы вошли в мир атомов более 100 лет назад, мы только начинаем понимать его суть. Нобелевский лауреат Ричард Фейнман, выступавший в Калифорнийском технологическом институте в 1959 году, сказал: «Однажды, например, в 2000 году, люди удивятся, что они не относились к исследованиям наномира всерьез до 1960-х годов». Сегодня эти слова превратились из пророчества в реальность. Кажется, ряд стран уже осознали преимущества мира частиц. Вероятно, поэтому этой новой области науки уделяется особое внимание.
- Не существует полного и точного выражения концепции нанотехнологий, но, исходя из существующих микротехнологий, эти измерения можно считать технологией в нанометрах. Поэтому переход от микро к нано означает переход от управления материей к управлению атомами. Развитие отрасли в основном подразумевает три направления:
 - подготовка электронных схем размером атомов и молекул;
 - проектирование и разработка наномашин;

- управление отдельными атомами и молекулами и сбор из них отдельных микрообъектов.
- В 20 веке самолеты, ракеты, телевидение и компьютеры изменили мир. Ученые утверждают, что сырье, лекарства, средства связи и услуги, созданные с помощью нанотехнологий, станут основой развития новых технологий XXI века. Многие легенды становятся реальностью на наших глазах. Люди научились создавать простые невидимые устройства, манипулируя атомами. Нанотехнологии, включающие в себя достижения физики, химии и биологии, все быстрее входят в нашу жизнь. Ученые-нанотехнологи работают над чрезвычайно маленькими объектами, измеряемыми нанометрами.
- Машиностроение является в основном потребителем объемных наноструктурированных материалов, материалов с памятью, порошковых материалов и компонентов наноизделий. Значительный эффект ожидается от внедрения технологических процессов нанесения покрытий, устойчивых к режущему инструменту, матрицам и формам, а также коррозионно-стойких, термостойких и водонепроницаемых покрытий деталей машин. Большое значение имеет оборудование для обработки наноструктурированных сантехнических изделий и деталей с нанометровой точностью и нанесения нанопокровов. При этом улучшить соответствующие показатели качества можно за счет внедрения того или иного технологического процесса получения нанопорошков, нанотрубок, фуллеренов и соответствующих технологических режимов производства заготовок и изделий.
- В настоящее время основные технологии внедряются на передовых предприятиях машиностроительного комплекса наноуровня. Из них непосредственно в машиностроении используются шесть направлений:
 - электроэрозионная нанометровая обработка профилированным и непрофилированным инструментом на электроискровых станках с программным управлением;
 - электрохимическая чистовая и размерная обработка рабочих поверхностей нагруженных деталей для контроля микрорельефа поверхности на наноуровне;
 - ионно-плазменное упрочнение приборов и деталей машин с нанесением алмазоподобного покрытия микронной толщины, что обеспечивает порядок и повышает эксплуатационные характеристики изделий;
 - модификация поверхности за счет высокоскоростного химико-термического взаимодействия плазменных потоков с поверхностью металла для повышения коррозионной стойкости и твердости низкоуглеродистых легированных сталей;

- упрочнение поверхности на глубину 1,5-2 мм с возможностью контроля параметров поверхностного слоя;
 - ионно-плазменное осаждение: основанное на универсальном принципе ионного испарения позволяет получать тонкопленочные покрытия из широкого спектра материалов.
- Кроме того, реализация следующих задач в машиностроении осуществляется непосредственно с использованием нанотехнологий:
 - создание серийного применения очищенного модифицированного монтмориллонита и полимерной нанокомпозиции на его основе;
 - создание промышленного производства оборудования для синтеза многофункциональных нанокерамических покрытий;
 - создание серийного производства устройств большой мощности;
 - создание производства долговечных изделий из наноструктурированной керамики и металлокерамических материалов;
 - создание производства монокристаллического твердосплавного металлорежущего инструмента с наноструктурированным покрытием;
 - производство приспособлений для резки особо твердых материалов;
 - серийное производство электрохимических станков для точного изготовления деталей из наноструктурированных материалов и нанометрической структуры поверхности.

Использование нанотехнологий в авиастроении открывает широкие перспективы. Аэрокосмические наноструктуры имеют большое значение для производства материалов, необходимых для самолетов, ракет, космических станций и исследовательских спутников. Здесь нужны материалы с малым весом и высокой прочностью, термостойкостью и другими ценными свойствами. Для этого созданы маломощные и высокопроизводительные космические радиационно-стойкие компьютерные системы, наноразмерные устройства для космических станций и перспективных малых спутников, наноструктурированные датчики и авионика нового поколения (авиационная электроника) на основе нанoeлектроники, тепловая защита, термостойкий компьютер. необходимы системы и прочные наноструктурированные покрытия. Проблема защиты ото льда и повышения долговечности самолетов очень важна. Серьезную опасность для самолета представляет обледенение

крыльев при полете на больших высотах и при низких температурах. Результаты могут быть катастрофическими, поскольку обморожение может даже привести к разрушению плавников. В настоящее время проблема решена с помощью антифриза. Необходимо подумать о перспективных путях использования нанотехнологий для решения проблемы.

Что касается долговечности, то задача требует повышения долговечности, обеспечиваемой новыми наноматериалами, для обеспечения возможности выполнения полетов до 70-90 тысяч. Прочность и снижение веса теперь обеспечиваются композитами. К ним следует добавить наноматериалы. Основное внимание уделяется наномодифицированным полимерам и полимерным композитам с улучшенными усталостными свойствами, а также повышению энергоэффективности солнечных батарей в несколько раз и разработке систем альтернативной энергетики.

Важнейшей задачей современного авиастроения является облегчение конструкции летательного аппарата. Замена от 50 до 30 миллионов деталей, используемых сегодня при производстве корпуса большого пассажирского самолета, сварными швами позволит существенно снизить его вес, снизить себестоимость производства и значительно улучшить эксплуатационные характеристики. Такая замена возможна только при условии равенства прочности свариваемого материала и прочности сварного шва. В конструкции самолета должны быть все части одинаковой прочности. Однако современные методы сварки авиационных материалов (алюминиевых и титановых сплавов) не позволяют в полной мере удовлетворить этот спрос. Для этого ученые разработали лазерную сварку с использованием наночастиц. Это существенно улучшает прочностные свойства сварного шва. Основная идея новой технологии заключается в управлении процессом кристаллизации при сварке с помощью наночастиц тугоплавкого соединения (например, карбида титана), вводимых в сварной шов. Таким образом, механические свойства (прочность и пластичность) металла шва повышаются, относительное удлинение увеличивается в несколько раз, увеличивается предел прочности и предел текучести.

Одной из наиболее перспективных разработок является создание режущего устройства по металлу с наноструктурным покрытием. Разработка предназначена для использования в авиадвигателестроении, авиа- и ракетостроении, энергетике и транспортном машиностроении, судостроении. Основная технология проекта – нанесение наноструктурированных покрытий на металлорежущий инструмент – разработана учеными. Такое покрытие повышает стойкость устройства в 2-2,5 раза, в результате чего снижаются затраты на его приобретение для предприятий. Технология нанесения

наноструктурированных покрытий основана на методе вакуумного осаждения из плазмы, полученной путем испарения материала с металлических или металлокерамических катодов, и глубокого легирования получаемых слоев покрытия вспомогательными ионными пучками. Данное техническое решение повышает стойкость устройства, что позволяет осуществлять высокоскоростную обработку металла и увеличивает срок службы устройства. Стоит отметить, что улучшение технических характеристик (твердости, твёрдости) устройства с нанопокрытием приводит к значительному повышению производительности труда и снижению себестоимости продукции, изготавливаемой с использованием этого устройства. По сравнению с аппаратом без покрытия наблюдается увеличение количества снимаемого металла в 2-2,5 раза, увеличение сопротивления между переточкой и скоростью резания в 1,5-2 раза.

Еще один проект — создание нового поколения деликатных, экологически чистых электрохимических машин. Область разработки – производство устройств для авиадвигателестроения, энергетики, автомобилестроения, электронной и медицинской промышленности. Конкурентными преимуществами проекта являются низкие эксплуатационные затраты (высокая производительность, длительный срок эксплуатации устройств), а также высокая точность копирования и нанометрическая точность поверхности. Электрохимические станки, производимые в рамках проекта, предназначены для прецизионной нанометрической обработки практически всех типов металлов, включая твердые сплавы и наноструктурированные металлы. По производительности и эксплуатационным затратам технология, используемая в машинах, превосходит технологии ведущих мировых производителей.

REFERENCES

1. Salimov Baxriddin Lutfullaevich. Бирдамлик ва ҳамжихатлик – ижтимоий муносабатларнинг келажакдир. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 3(3), March, 2023.
2. Salimov Baxriddin Lutfullaevich. Ижтимоий муносабатларнинг шаклланиши ва барқарорлигини белгиловчи муҳим тамойиллар. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. 3(3), March, 2023.
3. Salimov, B., Madalimov, T. (2023). Transport falsafasi. Globe Edit.
4. Salimov Bakhridin Lutfullaevich. The Importance of Sea Transport in the Communication System. WEB OF SYNERGY: International Interdisciplinary Research Journal. Volume 2 Issue 1, Year 2023 ISSN: 2835-3013.

5. Salimov Bakhriddin Lutfullaevich. The Influence of the Transport and Communication System on Social Relations. Web of Semantic: Universal Journal on Ie Education. Volume 2 Issue 2, Year 2023. ISSN: 2835-3048.
6. Salimov Bakhriddin Lutfullaevich. Reforms in the Fields of Communication and Transport and their Social Impact. Web of Semantic: Universal Journal on Ie Education. Volume 2 Issue 2, Year 2023. ISSN: 2835-3048.
7. Бахриддин Лутфуллаевич Салимов (2022) Ўзбекистон тараққиётида коммуникация ва транспорт тизимини ўрни. Academic research in educational sciences, 3 (TSTU Conference 1), 403-407.
8. Бахриддин Лутфуллаевич Салимов (2022). Жамиятнинг шаклланиши ва такомиллашувида бошқарув ва тарбия санъатининг ўрни. Academic research in educational sciences, 3 (11), 359-365.
9. Salimov Bakhriddin Lutfullaevich. The philosophical role of dialectical categories in human life. Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. Volume: 1, Issue 6, 2021. -P.406-410.
10. Салимов Б.Л. Ижтимоий муносабатларнинг коммуникация ва транспорт тизими билан детерминистик боғлиқлигининг гносеологик таҳлили. Фалсафа фанлари доктори диссертацияси. Ўзбекистон Миллий университети. Тошкент. 2022, 224 б.
11. Салимов Бахриддин Лутфуллаевич. Йўлдошов Сардор Зокир ўғли. (2023). 61. Инсоният ҳаётидаги туб бурилишлар. Innovative Technologies in Construction Scientific Journal, 1(2992-8893).
12. Салимов Бахриддин Лутфуллаевич Равшанов Охунжон Тўймурод ўғли. (2023). 51. Техника тараққиётининг икки ёқлама таъсири. Innovative Technologies in Construction Scientific Journal, 1(2992-8893).
13. Bakhriddin Lutfullaevich Salimov. NEGATIVE CONSEQUENCES OF SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT. International Conference" Law, Economics and Tourism sciences in the modern world". 2023/5/1. С. 5-10.
14. Salimov Bakhriddin Lutfullaevich, Tursunov, Shokhijakhan Ravshanovich, Haydarov, Mehridin Nuriddin Ugli (2023). SYNERGETIC APPROACH IN THE ANALYSIS OF SOCIAL RELATIONS. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 3 (3), 1001-1007.

GRUNTLAR DEFORMATSIYASI VA POYDEVORLAR CHO‘KISHINI HISOBLASH

Ismailova Gulchexra Bakidjanova , Qoryog‘diyev Jo‘rabek Bobirovich

(Toshkent davlat transport universiteti)

Annotatsiya: Lyossli gruntlarda qurilish juda keng tarqalganligi bilan gruntning deformatsiyasi va poydevor cho‘kishini aniqlash.

Kalit so‘zlar: Suniy inshoot, qiyshayish, lyoss, siljish, zamin, cho‘kish, deformatsiya, grunt, torf, bino, geografik xarita, cho‘kuvchan, g‘ovak, Eolov nazariyasi, mineral zarralar, Torfli grunt, gumus, oxak, gips, lyos rangi.

Kirish: Tarkibiga ko‘ra lyoss yoki lyossimon gruntlar qumoq tuproq, sog‘ tuproq yoki gil tuproq guruhlari kirishi mumkin. Lyossli gruntning xossalari shakllantirishda uning mikrostrukturasi katta ahamiyatga ega uchlarida kalsiy asosidagi bog‘lar bilan bog‘langan cho‘zinchoq mineral zarralardan tashkil topgan hujayra-panjara tuzilishi.

Asosiy qism: Lyossli gruntlarda qurilish juda keng tarqalgan, chunki lyossli gruntlar deyarli barcha Ukraina, Markaziy Osiyo va qisman Sharqiy Sibirni qamrab oladi.

Suniy inshootlar quyidagi deformatsiyaga uchrashi mumkin: - siljish (sirpanish), - cho‘kish, - buralish va qiyshayishi. Suniy inshootlar yuqorida keltirilgan deformatsiyalarga uchrashi natijasida inshootlar o‘z vazifasini bajara olmay qolishi mumkin. Suniy inshoot qismlarining yuqori chegaraviy kattaligi deb shunday holatga aytiladiki, unda ko‘prik o‘zining yuk ko‘tarish qobiliyatini yo‘qotadi yoki keragidan ortiq deformatsiya uchrashi tufayli o‘z vazifasini bajara olmay qoladi.

Zaminning yuqori deformatsiyasi holati hamma vaqt inshootning yuqori deformatsiyasiga ko‘ra yuz berishi mumkin:

- 1) inshoot uchun yo‘l qo‘yib bo‘lmaydigan darajada cho‘kish yuz berishi.
- 2) zaminning yuk ko‘tarish qobiliyatini yo‘qotishi.

Cho‘kish quyidagi turlarga bo‘linadi

- 1) tekis.
- 2) notekis.
- 3) stabillashgan.

Lyos eng katta maydoni Xitoyda joylashgan (geografik xaritalarda, Xitoy har doim sariq rangli - lyos rangi). Rossiya hududining deyarli 17% ni egallagan lyossli gruntlar. O‘ta cho‘kuvchan

gruntlar quyidagicha farqlanadi: 1. Lyosli gruntlar. 2. Torfli gruntlar. Rossiya hududining taxminan 15% ni egallagan torf gruntlar. Sankt-Peterburg, Murmansk va yangi Shimolning torf hududlari (Tyumen) bundan mustasno, torfda qurilish juda kam olib boriladi. Torfli gruntlarda inshootlarni qurish faqat ekstremal holatlarda va maxsus ishlab chiqilgan loyihalar bo'yicha amalga oshiriladi. Bu yerda asosiy tamoyil binolarni sezilarli darajada notekis yong'inlarga moslashtirishdir.

O'zbekistonda, ayniqsa uning janubiy hududlarida lyoss va lyossimon gruntlar ko'p uchraydi. Akademik G'.O. Mavlonovning e'tirof etishicha, O'zbekistonning sharqiy janubida lyosli gruntlar 50-70 metr chuqurlikkacha yetib boradi. Tarkibiga ko'ra lyoss yoki lyossimon gruntlar qumoq tuproq, sog' tuproq yoki gil tuproq guruhlariga kirishi mumkin. Ularning tarkibi deyarli bir jinsli bo'lib, 50...80% massasini changsimon zarrachalar (0,005...0,05 mm) tashkil etadi. Lyoslar tarkibida shuningdek, gumus, oxak, gips va boshqa suvda oson eriydigan tuzlar ham mavjud bo'ladi. Lyosli gruntlarning o'ziga xos tomonlaridan biri ularning tuzilishida tik (vertikal) yo'nalishda joylashgan va ko'z ilg'aydigan yirik tutash g'ovaklarning mavjudligidir. G'ovaklarning joylashuvi suv sizishining asosan tik (vertikal) yo'nalishida sodir bo'lishiga sabab bo'ladi. Lyosli gruntning qattiq zarrachalari o'zaro kuchsiz bog'langanligi uchun, suv ta'sirida bog'lanish kuchlari keskin kamayib, katta miqdordagi cho'kish xodisasi ro'y beradi. Shu sababli lyoslar o'ta cho'kuvchan gruntlar turiga kiradi.

Muhandislik geologiyasidan ma'lumki, lyosli gruntlar: eolov kelib chiqishi; CaSO_3 ; CaSO_4 tuzlari o'z ichiga oladi; past namlikka yega; asosan bir jinsli; xarakterli xususiyat-makroporlarning (g'ovaklarning) mavjudligi ham ajralib turadi.

Bundan tashqari Eolov nazariyasiga ko'ra asta-sekin o'simliklar chirib, suv bug'lanib, kalsiy (CaSO_3 ; CaSO_4) tuzlari (chirigan o'simliklar natijasida) qolgan. Qolgan plyonka suvining suv-kolloid bog'lari kuchli va katta yuklamaga bardosh bera olganligi uchun grunt siqilmagan. Bunday tuproqning g'ovaklik koeffitsienti deyarli doimiy bo'lib qoldi: $e \approx \text{const}$ (shuning uchun siqilmagan grunt ta'rifi berilgan) – katta miqdorda g'ovaklar mavjud degan fikrni ilgari surgan.

Lyosli gruntlar quyidagi gruntlar quyidagi xususiyatlarga ega:

1. $\gamma = 14 \dots 16 \text{ Kn/m}^3$;
2. $w = 6 - 15 \%$ (suv, plyonka ko'rinishidagi suv);
3. $n = 45 - 55\%$ (g'ovakligi).

Diametri 0,1 – 4 mm (asosan vertikal holat) quvvurli trubalar shaklidagi makropollarning katta mavjudligi

Lyossli gruntning xossalari shakllantirishda uning mikrostrukturasi katta ahamiyatga ega uchlarida kalsiy asosidagi bog‘lar bilan bog‘langan cho‘zinchoq mineral zarralardan tashkil topgan hujayra-panjara tuzilishi. Bu tuzilishdagi zarrachalar orasidagi masofa 10 dan 50 marta qalinligini tashkil yetadi. Ta’riflangan tizim muvozanatda bo‘lib, fazoviy struktura kabi 2-3 kg/sm² statik yukni mukammal qabul qiladi. Bu sistemada tugunlarning o‘rni kalsiy (CaSO₃) - bog‘lovchi moddadan iborat bog‘lar hamda gil zarrachalarining plyonka suvining birikish xususiyatlari bilan almashinadi.

Xulosa: Xulosa qilib aytganda Lyossli gruntning cho‘kishini aniqlash uchun laboratoriyada siqish sinovlari o‘tkaziladi. Lyossli gruntning namunasi ometr ga joylashtirilib, P1 bosim bilan siqiladi, so‘ngra g‘ovak porshenli disk orqali suv bilan namlanadi. Test natijalari asosida $h = f(P)$ qarama-qarshilik quriladi. Agar sinov natijalariga ko‘ra $\delta_{pros} < 0,01$ bo‘lsa, lyoss cho‘kuvchan emas deb hisoblanadi. Agar $\delta_{pros} > 0,01$ bo‘lsa, lyoss cho‘kuvchan hisoblanadi. Geologik hisobotlarda odatda $\delta_{pros} = f(P)$ grafigi beriladi yoki hisoblangan natijalar jadval sifatida keltiriladi (rasm 6). Ko‘rsatilgan grafikda R_n - boshlang‘ich bosim, oshganda lyossli grunt cho‘kuvchan hisoblanadi. Bosim oralig‘i 0– P^H lyossli grunt cho‘kuvchan hisoblanmaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Geotechnical Engineering Donald P.Coduto, Man-chu Ronald Yeung, Williyam A.Kitch CША, Калифорния, 2011 йил
2. Веселов В.А. «Проектирование основания и фундаментов» (основы теории и примеры расчета). Учебное пособие для вузов–3-е изд., перераб. и доп. –М.: Стройиздат, 1990 г. –304 стр.
3. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. Л.: Стройиздат, 1988. –415с.
4. Догадайло А.И., Догадайло В.А. Механика грунтов, основания и фундаменты. –М.:ИД “Юриспруденция”, 2007. –114с.
5. Малышев М.В. Болдырев Г.Г. Механика грунтов, основания и фундаменты (в вопросах и ответах). Учебное пособие, –М.: издательство ассоциация строительных вузов, 2004, 328 с.
6. Rasulov.H.Z. “Gruntlar mexanikasi, zamin va poydevorlar” darslik, Toshkent, “Tafakkur” nashriyoti, 2010. 232 bet.

7. Rasulov H.Z, «Gruntlar mexanikasi, zamin va poydevorlar» – Oliy o‘quv yurtlarining qurilish ixtisosligi talabalari uchun darslik. Toshkent «O‘qituvchi», 1993 y. – 240 bet.
8. Sayfiddinov S.S. Zamin va poydevorlar. O‘quv qo‘llanma. TAQI, Toshkent, 2003 y., –105 bet.
9. Силкин А.М.,Фролов Н.Н.Основания и фундаменты. –М.:ВО «Агропромиздат»,1987. – 285 с.: ил.
10. Ухов С.Б. и др. Механика грунтов, основания и фундаменты. –М.: изд-во АСВ, 2004 г. – 566 с.

MUNDARIJA / TABLE OF CONTENTS / СОДЕРЖАНИЕ

1	<i>Abdualiyev Elyorbek Begali o'g'li</i> <i>Umaraliyev Shahjahan Muhammadrozi o'g'li</i> <i>Rakhmatov Islom</i> <i>Normurodov Shahboz Ulug'bekovich</i>	MEASURES TO STRENGTHEN THE HIGH-SPEED RAIL LINE LAND BASE	3
2	<i>Мирханова Мавжуда Михайловна</i> <i>Умаралиев Шохжаҳон Мухаммадрўзи ўғли</i> <i>Абдуалиев Элёрбек Бегали ўғли</i> <i>Нормуроодов Шахбоз Улуғбекович</i>	ЯНГИ ТУРДАГИ СУВ ЎТКАЗУВЧИ ҚУВУРЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ	9
3	<i>Karimova Anora Baxtiyevovna</i> <i>Qoryog'diyev Jo'rabek Bobirovich</i>	SHAMOLNING GEOLOGIK ISHINI DALA SHAROITIDA KUZATISH	14
4	<i>Mirxanova Mavjuda Mikhaylovna</i> <i>Abdualiyev Elyorbek Begali o'g'li</i> <i>Umaraliyev Shahjahan Muhammadrozi o'g'li</i> <i>Normurodov Shahboz Ulug'bekovich</i>	INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR CONDUCTING ENGINEERING AND GEODETIC SURVEYS OF RAILWAY AND AUTOMOBILE ROAD LINES	17
5	<i>Abdaliyeva Muhliisa Adham qizi</i> <i>Abdaliyeva Shaxzoda Saydali qizi</i> <i>Baxriyeva Yoqutxon Begali qizi</i>	TA'LIMDA INNOVATION TEKNOLOGIYA TUSHUNCHASI VA UNING ASPEKTLARI	23
6	<i>Салимов Бахриддин Лутфуллаевич</i>	СОВРЕМЕННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ И НАНОТЕХНОЛОГИИ	27
7	<i>Ismailova Gulchexra Bakidjanova</i> <i>Qoryog'diyev Jo'rabek Bobirovich</i>	GRUNTLAR DEFORMATSIYASI VA POYDEVORLAR CHO'KISHINI HISOBLASH	33