



AVTOMOBIL YO‘LLARI VA  
AERODROMLAR

Toshkent arxitektura-qurilish  
instituti huzuridagi tarmoq markazi

**AVTOMOBIL YO‘LLARI  
MUHANDISLIGI**

**TOSHKENT-2022**

*Mazkur o'quv-uslubiy majmua Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2020 yil 7 degabrdagi 648-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv reja va dastur asosida tayyorlandi.*

**Tuzuvchilar:** TAYI, t.f.n. dots. A.X.Uroqov  
TAYI, t.f.n. dots. J.I.Sodiqov

**Taqrizchi:** t.f.n., dots. Sh.A.Axmedov

*O'quv -uslubiy majmua TAQI Kengashining 2020 yil 11 dekabrdagi 2-sonli qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.*

## MUNDARIJA

<b>I. ISHCHI DASTUR .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM METODLARI.....</b>	<b>13</b>
<b>III. NAZARIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....</b>	<b>17</b>
<b>IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI.....</b>	<b>47</b>
<b>V. KEYSLAR BANKI.....</b>	<b>58</b>
<b>VI. GLOSSARIY .....</b>	<b>63</b>
<b>VII. ADABIYOTLAR RO‘YHATI .....</b>	<b>65</b>

## **Kirish**

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 2 apreldagi “Qurilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PF-5392-sonli, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 14 noyabrdagi “Qurilish sohasini davlat tomonidan tartibga solishni takomillashtirish qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risidagi” PF-5577-sonli, 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.—2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur mazmuni oliy ta'limning normativ-huquqiy asoslari va qonunchilik normalari, ilg'or ta'lim texnologiyalari va pedagogik mahorat, ta'lim jarayonlarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash, amaliy xorijiy til, tizimli tahlil va qaror qabul qilish asoslari, maxsus fanlar negizida ilmiy va amaliy tadqiqotlar, texnologik taraqqiyot va o'quv jarayonini tashkil etishning zamonaviy uslublari bo'yicha so'nggi yutuqlar, pedagogning kasbiy kompetentligi va kreativligi, global Internet tarmog'i, multimedia tizimlari va masofadan o'qitish usullarini o'zlashtirish bo'yicha yangi bilim, ko'nikma va malakalarini shakllantirishni nazarda tutadi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular ta'lim sohasi bo'yicha pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish mazmuni, sifati va ularning tayyorgarligiga qo'yiladigan umumiy malaka talablari va o'quv rejalari asosida shakllantirilgan bo'lib, bu orqali oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining sohaga oid zamonaviy ta'lim va innovatsiya texnologiyalari, ilg'or xorijiy tajribalardan samarali foydalanish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o'quv jarayoniga keng tatbiq etish, chet tillarini intensiv o'zlashtirish darajasini oshirish hisobiga ularning kasb mahoratini, ilmiy faoliyatini muntazam yuksaltirish, oliy ta'lim muassasalarida o'quv-tarbiya jarayonlarini tashkil etish va boshqarishni tizimli tahlil qilish, shuningdek, pedagogik vaziyatlarda optimal qarorlar qabul qilish bilan bog'liq kompetensiyalarga ega bo'lishlari ta'minlanadi.

Qayta tayyorlash va malaka oshirish yo'nalishining o'ziga xos xususiyatlari hamda dolzarb masalalaridan kelib chiqqan holda dasturda tinglovchilarning maxsus fanlar doirasidagi bilim, ko'nikma, malaka hamda kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar takomillashtirilishi mumkin.

### **Modulning maqsadi va vazifalari**

**“Avtomobil yo'llari muhandisligi ”** modulining maqsadi - Oliy ta'lim muassasalari “Avtomobil yo'llari va aerodromlar” ta'lim yo'nalishlari va mutaxassisliklari professor-o'qituvchilarining pedagogik faoliyatga nazariy va kasbiy tayyorgarlikni ta'minlash va yangilash, kasbiy kompetentlikni rivojlantirish asosida ta'lim-tarbiya jarayonlarini samarali tashkil etish va boshqarish bo'yicha bilim, ko'nikma va malakalarni takomillashtirishga qaratilgan.

**Modulning vazifasi:** pedagogik kadrlar tayyorgarligiga qo'yiladigan talablar, ta'lim va tarbiya haqidagi hujjatlar, Avtomobil yo'llari muhandisligi fanining dolzarb muammolari va zamonaviy konsepsiyalari, pedagogning shaxsiy

va kasbiy axborot maydonini loyihalash, pedagog kadrlarning malakasini oshirish sifatini baholash ishlari, Avtomobil yo'llari muhandisligi sohasidagi innovatsiyalar va dolzarb muammolar mazmunini o'rganishga yo'naltirishdan iborat.

### **Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar**

**Kutilayotgan natijalar:** Tinglovchilar "Avtomobil yo'llari muhandisligi " modulini o'zlashtirish orqali qo'yidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

- O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, ta'lim sohasida davlat siyosati va boshqa qonunchilik hamda huquqiy-me'yoriy hujjatlarni;
- "Ta'lim to'g'risida"gi qonun, Kadrlar tayyorlash milliy dasturi va boshqa qonun hujjatlarining qabul qilinishi, mohiyati va ahamiyatini;
- ta'lim tizimini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlarini;
- ta'lim tizimida muloqot va kommunikativ jarayonlarning shakl va qonuniyatlarini;
- pedagogik jarayonlar qonuniyatlari va shaxsni o'qitish, tarbiyalash, rivojlantirishning zamonaviy nazariyasi va texnologiyalarini;
- ta'lim sohasidagi innovatsiyalarni;
- ta'limni axborotlashtirish texnologiyalarini;
- Avtomobil yo'llari muhandisligi fanlarini o'qitishdagi ilg'or xorijiy tajribalarni;
- avtomobil yo'llarini avtomatlashtirilgan loyihalash uslublarini, texnologiyalarini, kompleks dasturlarini, avtomatlashtirilgan loyihalash nazariyasini, loyihalash texnologiyalardan samarali foydalanish usullarini;
- yo'l elementlarini avtomatlashtirilgan loyihalashni, joy sharoitidan kelib chiqib loyiha yechimlarini to'g'ri tanlay olishni va tanlangan loyiha yechimlarini baholay olishni;
- geoaxborot tizimlari (GAT)ning funksional imkoniyatlarini, umumiy tuzilishi va tasnifini, GPS va Glonass tizimlarini, avtomobil yo'llarini qurish ishlarida va ekspluatatsiya qilishda GPS texnologiyalaridan foydalanishni;
- o'qituvchining innovatsion faoliyatini;

- zamonaviy ta'lim metodlarini;
- pedagogik mahorat asoslarini **bilishi** kerak.

### **Tinglovchi:**

- ta'lim-tarbiya jarayonlari maqsadiga erishishda muassasaning faoliyatini ta'minlash;
- ta'lim-tarbiya jarayonlarini rivojlantirishga qaratilgan innovatsiyalarni ishlab chiqish va joriy etish;
- ta'lim sifatini nazorat qila olish;
- o'quv-metodik hujjatlarni yarata olish;
- ta'lim jarayonida axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan foydalanish;
- pedagogik faoliyatga innovatsiyalarni tadbiq etishning samarali shakllaridan foydalanish;
- zamonaviy pedagogik texnologiyalarni ta'lim jarayoniga tatbiq etish;
- virtual laboratoriya ishlarini yaratish va qo'llash;
- xorijiy tildagi manbalardan pedagogik faoliyatda foydalana olish;
- elektron o'quv materiallarini yaratish texnologiyalarini bilishi hamda ulardan ta'lim jarayonida foydalanish;
- pedagoglarda kasbiy kompetentlikni takomillashtirish jarayonida o'z-o'zini rivojlantirishga bo'lgan ongli ehtiyojni shakllantirish;
- shaxsiy pedagogik va metodologik madaniyatni rivojlantirish;
- ta'lim jarayonini tashkil etish va boshqarish;
- O'zbekiston Respublikasidagi me'yoriy hujjatlar tizimidagi o'zgarishlarni amaliyotga tatbiq eta olish **ko'nikmalariga** ega bo'lishi lozim.

### **Tinglovchi:**

- psixologik-pedagogik diagnostikaning zamonaviy metodlaridan foydalanish;
- Avtomobil yo'llari muhandisligi fanidan innovatsion o'quv mashg'ulotlarini loyihalash, amalga oshirish, baholash, takomillashtirish;
- Avtomobil yo'llari muhandisligi fanini o'qitishning didaktik ta'minotini yaratish;
- kommunikativ vazifalarni hal etish texnologiyalari, kasbiy muloqot usullaridan foydalanish, hamkorlik ishlarini olib borish;
- kommunikativ vazifalarni hal etish texnologiyalari, kasbiy muloqot usullaridan foydalanish, hamkorlik ishlarini olib borish **malakalariga** ega bo'lishi zarur.

## **Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar**

“Avtomobil yo‘llari muhandisligi ” kursi ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so‘rovlar, test so‘rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o‘tkazish, va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

### **Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi**

Modul mazmuni o‘quv rejadagi “Ko‘prik va transport tonellari muhandisligi”, “Avtomobil yo‘llari sohasining rivojlanish istiqbollari”, “Yo‘l aktivlarini boshqarish” va boshqa barcha blok fanlari bilan uzviy bog‘langan holda ularning ilmiy-nazariy, amaliy asoslarini ochib berishga xizmat qiladi.

### **Modulning oliy ta’limdagi o‘rni**

Fan oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy tayyorgarligi darajasini rivojlantirish, ularning ilg‘or pedagogik tajribalarni o‘rganishlari hamda zamonaviy talim texnologiyalaridan foydalanish bo‘yicha malaka va ko‘nikmalarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.



## Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat				
		Hammasi	Auditoriya o'quv yuklamasi			
			Jami	Jumladan		
		Nazariy		Amaliy	Ko'chma mashg'ulot	
1	Avtomobil yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish.	8	8	4		4
2	Joyning raqamli modelini tuzish usullari. Avtomobil yo'llarini loyihalashda avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini qo'llash.	8	8	4	4	
3	Avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo'llash.	4	4		2	2
	<b>Jami</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

### NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

#### **1-mavzu: Avtomobil yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish.**

Avtomobil yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish. Avtomobil yo'llarini avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari haqida tushuncha. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tuzilishi. Avtomobil yo'llarini loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida ma'lumot.

#### **2-mavzu: Joyning raqamli modelini tuzish usullari. Avtomobil yo'llarini loyihalashda avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini qo'llash.**

Joyning raqamli modelini tuzish usullari. Avtomobil yo'llarini loyihalashda avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini qo'llash. Yo'l bo'y lama kesimni

avtomatlashtirilgan loyihalash uslublari. Avtomobil yo‘llarini avtomatlashtirilgan loyihalashda loyiha yechimlarini baholash.

CREDO MIX tizimida joyini raqamli modelini tuzish. Avtomobil yo‘li rejasini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l to‘shamasini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l bo‘ylama kesimini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l ko‘ndalang kesimini avtomatlashtirilgan loyihalash. Geoaxborat tizimlarida xaritalar bilan ishlash va avtomobil yo‘llari ma‘lumotlari bazasini shakllantirish.

## **AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI**

Amaliy mashg‘ulotlarni “Kichik guruhlarda ishlash” va boshqa ta‘lim metodlaridan foydalanilgan holda tashkil etish ko‘zda tutilgan. Bunda o‘quv jarayonida foydalaniladigan pedagogik va axborot texnologiyalarining qo‘llanilishi, ma‘ruzalar bo‘yicha zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida multimediyali taqdimot tayyorlash, amaliy mashg‘ulotlarda pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalaridan keng foydalanish, ilg‘or tajribalarni o‘rganish va ommalashtirish nazarda tutiladi.

**1-amaliy mashg‘ulot: Joyning raqamli modelini tuzish usullari. Avtomobil yo‘llarini loyihalashda avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini qo‘llash.**

CREDO MIX tizimida joyini raqamli modelini tuzish. Avtomobil yo‘li rejasini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l to‘shamasini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l bo‘ylama kesimini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l ko‘ndalang kesimini avtomatlashtirilgan loyihalash. Geoaxborat tizimlarida xaritalar bilan ishlash va avtomobil yo‘llari ma‘lumotlari bazasini shakllantirish.

**2-amaliy mashg‘ulot: Avtomobil yo‘llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo‘llash.**

Avtomobil yo‘llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo‘llash. Yo‘llarning hayot siklida geoaxborat tizimlarining o‘rni. Geoaxborat tizimlari-loyihalar. Avtomobil yo‘llari geoaxborot tizimlari.

## **KO‘CHMA MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI**

**1-ko‘chma mashg‘ulot: Avtomobil yo‘llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish.**

Avtomobil yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish.

**2- ko'chma mashg'ulot: Avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo'llash.**

Avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo'llash.

## II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI

### “SWOT-tahlil” metodi.

**Metodning maqsadi:** mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.



Avtomobil yo‘llari va aerodromlarni qurish texnologiyalarining SWOT tahlilini ushbu jadvalga tushiring.

<b>S</b>	Avtomobil yo‘llari va aerodromlarni qurish texnologiyalarining kuchli tomonlari	Texnologiyalarning zamonaviyligi, sifat darjasini yuqoriligi, ilg‘orligi...
<b>W</b>	Avtomobil yo‘llari va aerodromlarni qurish texnologiyalarining kuchsiz tomonlari	Texnologiyalarni qo‘llashda mahalliy sharoitni hisobga olinmaganligi...
<b>O</b>	Avtomobil yo‘llari va aerodromlarni qurish texnologiyalarining imkoniyatlari (ichki)	Tezkor va zamonaviy mashina mexanizmlarning GAT tizimlari orqali boshqarish imkoniyati...
<b>T</b>	To‘siqlar (tashqi)	Mahalliy mutaxassislarning ushbu texnologiyalardan samarali foydalanish ko‘nikmalarini yetarli emasligi...

## Xulosalash» (Rezyume, Veer) metodi

**Metodning maqsadi:** Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. "Xulosalash" metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

### Методни амалга ошириш тартиби:



тренер-ўқитувчи иштирокчиларни 5-6 кишидан иборат кичик гуруҳларга ажратади;



тренинг мақсади, шартлари ва тартиби билан иштирокчиларни таништиргач, ҳар бир гуруҳга умумий муаммони таҳлил қилиниши



ҳар бир гуруҳ ўзига берилган муаммони атрофлича таҳлил қилиб, ўз мулоҳазаларини тавсия этилаётган схема бўйича тарқатмага ёзма



навбатдаги босқичда барча гуруҳлар ўз тақдимотларини ўтказадилар. Шундан сўнг, тренер томонидан таҳлиллар

### Zamonaviy texnika va texnologiyalar

Asfalyotqizgichlar		Katoklar		Avtogreyderlar	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi
<b>Xulosa:</b>					

### “Keys-stadi” metodi

«**Keys-stadi**» - inglizcha soʻz boʻlib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – oʻrganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni oʻrganish, tahlil qilish asosida oʻqitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari oʻz ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qaerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

### “Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
<b>1-bosqich:</b> Keys va uning axborot taʼminoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish;</li> <li>✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda);</li> <li>✓ axborotni umumlashtirish;</li> <li>✓ axborot tahlili;</li> <li>✓ muammolarni aniqlash</li> </ul>
<b>2-bosqich:</b> Keysni aniqlashtirish va oʻquv topshirigʻni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muammolarni dolzarblik ierarxiasini aniqlash;</li> <li>✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash</li> </ul>
<b>3-bosqich:</b> Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali oʻquv topshirigʻining yechimini izlash, hal etish yoʻllarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ individual va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil yechim yoʻllarini ishlab chiqish;</li> <li>✓ har bir yechimning imkoniyatlari va toʻsiqlarni tahlil qilish;</li> <li>✓ muqobil yechimlarni tanlash</li> </ul>
<b>4-bosqich:</b> Keys yechimini yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ yakka va guruhda ishlash;</li> <li>✓ muqobil variantlarni amalga qoʻllash imkoniyatlarini asoslash;</li> <li>✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash;</li> <li>✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish</li> </ul>

**Keys.** Avtomobil yoʻllari va aerodromlar qoplamalarida taʼmirlashlararo muddatidan oldin deformatsiya va buzilishlar yuzaga keldi. Bunga joriy yilda moliyalashtirish nazarda tutilmagan. Qoplamadagi buzilishlar jadallashmoqda va hajmi ortib bormoqda.

### Кейснн бажарнш босқчнларн ва топшнрнқлар:

- Кейсдагн муаммонн келтнрнб чнқарган асоснй сабабларнн белгнланг (нндивидуал ва кнчнк гуруҳда).
- Автомобнль йўлннн бузнлнш жараённнн тўхташнш ва олдннн олнш тадбнрларннн, бажарнладнган ишлар кетма-кетлнгннн белгнланг (жуфтлнқлардагн иш).

### “Insert” metodi

**Metodning maqsadi:** Mazkur metod tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabul qilish va bilimlarni o‘zlashtirilishini yengillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o‘taydi.

#### Metodni amalga oshirish tartibi:

- o‘qituvchi mashg‘ulotga qadar mavzuning asosiy tushunchalari mazmuni yoritilgan input-matnni tarqatma yoki taqdimot ko‘rinishida tayyorlaydi;
- yangi mavzu mohiyatini yorituvchi matn ta‘lim oluvchilarga tarqatiladi yoki taqdimot ko‘rinishida namoyish etiladi;
- ta‘lim oluvchilar individual tarzda matn bilan tanishib chiqib, o‘z shaxsiy qarashlarini maxsus belgilar orqali ifodalaydilar. Matn bilan ishlashda talabalar yoki qatnashchilarga quyidagi maxsus belgilardan foydalanish tavsiya etiladi:

Belgilar	1-matn	2-matn	3-matn
“V” – tanish ma‘lumot.			
“?” – mazkur ma‘lumotni tushunmadim, izoh kerak.			
“+” bu ma‘lumot men uchun yangilik.			
“– ” bu fikr yoki mazkur ma‘lumotga qarshiman?			

Belgilangan vaqt yakunlangach, ta‘lim oluvchilar uchun notanish va tushinarsiz bo‘lgan ma‘lumotlar o‘qituvchi tomonidan tahlil qilinib, izohlanadi, ularning mohiyati to‘liq yoritiladi. Savollarga javob beriladi va mashg‘ulot yakunlanadi.

### “Blits-o‘yin” metodi

**Metodning maqsadi:** tinglovchilarda tezlik, axborotlar tizimini tahlil qilish, rejalashtirish, prognozlash ko‘nikmalarini shakllantirishdan iborat. Mazkur metodni baholash va mustahkamlash maksadida qo‘llash samarali natijalarni

beradi.

### **Metodni amalga oshirish bosqichlari:**

1. Dastlab ishtirokchilarga belgilangan mavzu yuzasidan tayyorlangan topshiriq, ya'ni tarqatma materiallarni alohida-alohida beriladi va ulardan materialni sinchiklab o'rganish talab etiladi. Shundan so'ng, ishtirokchilarga to'g'ri javoblar tarqatmadagi «yakka baho» kolonkasiga belgilash kerakligi tushuntiriladi. Bu bosqichda vazifa yakka tartibda bajariladi.

2. Navbatdagi bosqichda trener-o'qituvchi ishtirokchilarga uch kishidan iborat kichik guruhlariga birlashtiradi va guruh a'zolarini o'z fikrlari bilan guruhdoshlarini tanishtirib, bahslashib, bir-biriga ta'sir o'tkazib, o'z fikrlariga ishonirish, kelishgan holda bir to'xtamga kelib, javoblarini «guruh bahosi» bo'limiga raqamlar bilan belgilab chiqishni topshiradi. Bu vazifa uchun 15 daqiqa vaqt beriladi.

3. Barcha kichik guruhlar o'z ishlarini tugatgach, to'g'ri harakatlar ketma-ketligi trener-o'qituvchi tomonidan o'qib eshittiriladi, va o'quvchilardan bu javoblarni «to'g'ri javob» bo'limiga yozish so'raladi.

4. «To'g'ri javob» bo'limida berilgan raqamlardan «yakka baho» bo'limida berilgan raqamlar taqqoslanib, farq bulsa «0», mos kelsa «1» ball quyish so'raladi. Shundan so'ng «yakka xato» bo'limidagi farqlar yuqoridan pastga qarab qo'shib chiqilib, umumiy yig'indi hisoblanadi.

5. Xuddi shu tartibda «to'g'ri javob» va «guruh bahosi» o'rtasidagi farq chiqariladi va ballar «guruh xatosi» bo'limiga yozib, yuqoridan pastga qarab qo'shiladi va umumiy yig'indi keltirib chiqariladi.

6. Trener-o'qituvchi yakka va guruh xatolarini to'plangan umumiy yig'indi bo'yicha alohida-alohida sharhlab beradi.

7. Ishtirokchilarga olgan baholariga qarab, ularning mavzu bo'yicha o'zlashtirish darajalari aniqlanadi.

**«Avtomobil yo'llarini ta'mirlash va saqlash ishlari tasnifi» ketma-ketligini joylashtiring. O'zingizni tekshirib ko'ring!**

<b>Harakatlar mazmuni</b>	<b>Yakka baho</b>	<b>Yakka xato</b>	<b>To'g'ri javob</b>	<b>Guruh bahosi</b>	<b>Guruh xatosi</b>
Joriy ta'mirlash					
Mukammal ta'mirlash					
Saqlash					
Qishki saqlash					
Ko'kalamzorlashtirish					



### III. NAZARIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

#### 1-mavzu: Avtomobil yo'llari muhandisligining nazariy asoslari.

##### Reja:

- 1.1. Avtomobil yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish.
- 1.2. Avtomobil yo'llarini avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari haqida tushuncha.
- 1.3. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tuzilishi.
- 1.4. Avtomobil yo'llarini loyihalashda qo'llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida ma'lumot.

**Tayanch so'z va iboralar:** *Avtomobil yo'llari va aerodromlar muhandisligi . Loyiha, avtomatlashgan loyihalash, dasturlar, zamonaviy texnologiyalar.*

#### 1.1. Avtomobil yo'llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish.

Loyiha – yo'l va uning inshootlarini qurish va keyinchalik ularni saqlash uchun zarur bo'lgan hujjatlar komplekti (tushuntirish xati, chizmalar, smeta va b.). Avtomobil yo'llari loyihalari ikki bosqichda ishlab chiqiladi (loyiha oldi va loyiha).

Loyiha oldi bosqichi: yo'llarni rivojlanish dasturi, investitsiyalarni asoslash. Loyiha bosqichi: Muhandislik loyihasi, ishchi hujjatlar.

Loyiha oldi bosqichida yo'llarni rivojlantirish dasturi maqsadi yo'l va yo'l inshootlarini butunlay qurish, rekonstruksiya qilish va ta'mirlash bo'yicha ishlar ketma-ketligini va iqtisodiy jihatdan maqsadli ekanligini aniqlash hisoblanadi. Yo'llarni rivojlantirish dasturini ishlab chiqishda kartografik materiallardan, diagnostika natijalaridan, loyiha va qidiruv ma'lumotlaridan, tadqiqot, statistik va boshqa materiallardan foydalaniladi.

Investitsiyalarni asoslash. Ushbu bosqichning maqsadi yo'llarni qurish yoki rekonstruksiya qilishga investitsiyalarni kiritishning iqtisodiy, ijtimoiy va tijorat maqsadlarini texnik imkoniyatlari to'g'risidagi yechimlarni asoslash hisoblanadi.

Investitsiyalarni asoslash kartografik materiallar yoki oldin bajarilgan dala loyiha-qidiruv ishlari asosida ishlab chiqiladi.

Loyiha hujjatlari - bu tushuntirish xati va hujjatlar tuplamidan iborat bo'lib, quyidagilardan tashkil topadi: tuman transport tarmog'i bog'lanish xarita-sxemasi, yuklanganlik yig'ma qaydnomasi, yuk aylanishi, harakat jadalligi, asosiy texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar jadvali<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006. 5-6

Yo‘l rejasi, qisqartirilgan bo‘ylama kesim va namunaviy ko‘ndalang kesimlar. Yo‘l to‘shamasi qabul qilingan varianti chizmasi. Ko‘priklar va yo‘lo‘tkazgichlar, asosiy kesishmalar, tutashmalar va transport tugunlari, avtobus bekatlari, dam olish maydonchalari, yirik kommunikatsiyalarni qayta qurish, bino va inshootlarni bo‘zish va kuchirish qaydnomalari. Trassa variantlarini solishtirish sxemalari. Vaqtincha band qilinadigan yer uchastkalari sxemasi.

Loyiha bosqichida muhandislik loyihasi tayyorlanadi. Avtomobil yo‘llarini qurish, rekonstruksiya qilish va ta‘mirlash muhandislik loyihalari vazifalari quyidagilar hisoblanadi: Oldingi bosqichlarda maqullangan rivojlanish strategiyalari uchun optimal texnik yechimlar tanlash. Ish hajmlarini va zaruriy investitsiyalarni aniqlash. Pudrat savdolarini tashkil qilish uchun hujjatlar tayyorlash. Muhandis-geodezik, muhandis-geologik, muhandis-gidrometeorologik va muhandis-ekologik qidirishlar mavjud me‘yoriy hujjatlar asosida bajariladi.

Avtomobil yo‘llarini loyihalashda ba‘zi bir muhim sanalgan kompleks talablarni hisobga olish zarur: hududning iqtisodiy va ijtimoiy talablaridan kelib chiqib optimal transport xizmatini ta‘minlash; avtomobil transporti ishi samaradorligini ta‘minlash, harakat xavfsizligi va qulayligini ta‘minlash; yo‘llarni qurish va ekspluatatsiya qilishda moliyaviy va material resurslarni iqtisod qilish. Ushbu talablarga javob beradigan loyiha yechimlarini qidirish yuqori malakali loyihachi muhandislardan katta mehnat sarfini talab qiladigan murakkab vazifa hisoblanadi.

Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, avtomobil yo‘llarini loyihalashda axborot texnologiyalarini qo‘llash, loyiha tashkilotlarida xodimlar ish unumdorligini oshirish bilan bir qatorda loyiha yechimlarini sifatini yaxshilash imkonini beradi. Bu esa qo‘yidagilar hisobiga amalga oshiriladi:

- yo‘llarni loyihalashdagi og‘ir va bir xil turdagi hisoblash ishlarini avtomatlashtirish, masalan: bo‘ylama kesimni loyihalashda loyiha chizig‘ini o‘tkazish va loyiha belgilarini hisoblash, yer ishlari hajmini hisoblash, gidrologik hisoblashlar, suv o‘tkazuvchi quvurlar tuynugi o‘lchamini va ularni qurish ishlari hajmini aniqlash;

- loyiha yechimlarini optimallashtirishda matematik usullarni qo‘llash;

- ko‘pgina raqobatbardosh variantlarni ishlab chiqish va ularni texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlari bo‘yicha baholash;

- «Qo‘lda» loyihalash uslubida o‘zining murakkabligiga ko‘ra foydalanish imkoni bo‘lmagan, ya‘ni hisoblashning eng aniq uslublarini qo‘llash.

Loyiha yechimlarini sifatini va asoslanganligini oshirish bilan birga loyiha ishlari muddatini qisqartirish va mehnat sarfini kamaytirishning birdan bir yo‘li – bu zamonaviy avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlaridan foydalanish va ularni loyiha jarayonida qo‘llashdir.

Avtomobil yo‘llarini avtomatlashtirilgan loyihalash tizimini zamonaviy rivojlanish bosqichi loyihachi-muhandis bevosita ishlayotgan amaliy dasturiy

ta'minot va personal kompyuterlardan foydalanish bilan bog'liq. Ushbu fanning maqsadi ko'plab loyiha tashkilotlarida foydalanilayotgan CREDO kompleks dasturi imkoniyatlari bazasida avtomobil yo'llarini avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi doirasida bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iboratdir.

Bugungi kungacha to'plangan tajribalar shuni ko'rsatadiki, loyihalashda matematik uslublarni va loyihalashning avtomatik tizimlarini qo'llash loyihalashni osonlashtirgan ob'ektlarning sifatini oshiradi va qurilish bahosini sezilarli pasaytiradi, shu bilan birga loyihani ishlab chiqish muddatini bir qancha kamaytiradi.

Avtomatlashgan loyihalash tizimi (ALT) - tashkiliy-texnik tizim bo'lib, loyiha-qidirish ishlarini texnologiyasini tuzishni ta'minlab beradi, shu bilan birga loyihalashning avtomatik tizimlari va boshqa avtomatlashtirish vositalarini keng qo'llab, belgilangan muddatda eng kam mehnat sarflab eng maqul loyiha yechimiga ega bo'lishni ta'minlaydi.

Shuni hisobga olish lozimki, avtomobil yo'llarini avtomatlashtirilgan loyihalash tizimini (AY ALTni) qo'llash, umuman loyiha ishlarini bajarishda loyihalashning avtomatik tizimlaridan foydalanish, hamma loyihalash jarayonini avtomatlashtirishga olib kelmaydi, chunki avtomatik jarayon deganda inson ishtirokisiz bo'ladigan jarayonlar nazarda to'atiladi. Loyihalashning avtomatik tizimlaridan foydalanish loyihalashdagi ba'zi bir qiyin va murakkab jarayonlarnigina avtomatlashtirish imkonini beradi, masalan qidirish materiallarini qayta ishlash, ma'lumotlarni qidirish, hisoblashlar, chizma-grafik ishlar. Avtomatik va avtomatlashtirilgan loyihalashni bir biridan alohida tushunish kerak.

Avtomatik loyihalash jarayonida ma'lumotlarni qabul qilish va uzatish boshqaruvchi komandalar muhandis-loyihachi ishtirokisiz avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Bunda loyihachi loyiha jarayonining bosh bosqichida ishtirok etadi, ya'ni: loyihalashga topshiriqni tayyorlash va olingan loyiha yechimini baholash va unga keyinchalik o'zgartirishlar kiritish bosqichida. Avtomatlashtirilgan loyihalashda muhandis loyihalovchi bevosita loyiha yechimini ishlab chiqish jarayonida ishtirok etadi va loyihalash jarayonini kerakli o'zanga yo'naltirishi mumkin.

ALT ni qo'llashda katta samaradorlik loyihada eng muhim yechimlar qabul qilinayotgan bir bosqichda inson har-xil ijodiy faoliyatini avtomatlashtirish natijasida yuzaga keladi (masalan, avtomobil yo'lining o'qini yunalishini tanlashda, bo'ylama kesimda loyiha chizig'ini yotish holatini belgilashda va b.). AY ALT inson va EHM imkoniyatlarini optimal uyg'unlashtirishga imkon beradi. EHM va boshqa texnik vositalar yordamida ALT ma'lumotlarni qidirish, hisoblashlar, chizma-grafik va bosma ishlarini tezlikda bajarishni ta'minlaydi. Loyihalovchi og'ir va murakkab ishlardan ozod bo'lgach o'zining muxandislik faoliyatida ijodiy masalalarga yondashish va e'tibor qaratish imkoniga ega bo'ladi. AY ALT ni tuzishda bizning mamlakatimizda, xuddi shunday xorijda ham uning vazifasiga, tuzilishiga va foydalanish usuliga nisbatan bir xil shart sharoit belgilanadi. Bunda katta doiradagi masalalar yechiladi, shulardan asosiylari quyidagilar hisoblanadi:

- Ob'ekt turi va murakkabligidan, loyihalash bosqichlaridan kelib chiqib EHM va muhandis loyihalovchi o'rtasidagi vazifalarni optimal taqsimlashni aniqlashtirish;
- Hisoblash, chizma-grafik va boshqa ish turlarni avtomatlashtirish uchun dastur ta'minotini yaratish;
- Boshlang'ich ma'lumotlarni olish va ularni qayta ishlashni avtomatlashtirish, birinchi navbatda topografik ishlarni;
- Chizma-grafik ishlarni avtomatlashtirish;

Avtomobil yo'llarini avtomatlashtirilgan loyihalashning ko'pchilik mavjud tizimlari bir xil umumiy prinsiplarga asoslanadi: axborot birligi, tizim birligi, komplekslilik, o'rindoshlilik, rivojlanishlik.

Muxandis-loyihalovchi tomonidan ALT texnik vositasi yordamida qurilish ob'ektining matematik modelini tuzish ijodiy jarayonida, bu modelning yutuq va kamchiliklarini tezlikda tahlil qilish loyihalashda yangi sifatli jihatnini aniqlab beradi, ya'ni muhandis loyihalovchi EHM bilan muloqat vaqtida har tomonlama ko'p sonli variantlarni tahlil qiladi, loyiha yechimlarini optimallashtirishni amalga oshiradi va natijada keyingi loyihalash ishlari uchun eng maqul variantni tanlab olishga erishadi.

ALT-bu yangi tashkiliy tizim bo'lib, uning asosini uslubiy, dasturiy, axborot, texnik va tashkiliy ta'minot komponentlari tashkil qiladi. ALT darajasida loyihalash hamma loyiha-qidiruv ishlarini qayta qurishni, ya'ni muhandis-texnik xodimlar bilimi va tarkibini radikal o'zgarishini, mavjud loyiha-qidiruv institutlari tuzilishini va loyihalash-qidirish texnologiyalarini o'zgarishini ko'rib chiqadi<sup>2</sup>.

ALT asosiy funksiyasi an'anaviy loyihalash vositalari bilan erishib bo'lmaydigan sifat darajasida loyiha-smeta hujjatlarini ishlab chiqish hisoblanadi.

ALT ni tuzish maqsadi qo'yidagilar hisoblandi:

- loyihalash ob'ektlari sifatini oshirish. Masalan, avtomobil yo'llarni loyahasini ishlab chiqish, optik silliq trassaga ega bo'lgan, atrof muhit landshafti bilan uyg'unlashgan va loyihani to'ldiradigan eng yaxshi transport-foydalanish sifatlarini ta'minlaydigan yechimga ega bo'lish (xarakat qulayligi va xavfsizligi darajasi, harakat tezligi, yetib borish vaqti, o'tkazuvchanlik qobiliyati va boshqalar);

- qurilish ob'ektlari bahosini va materiallarga bo'lgan talabini kamaytirish;

- loyihalash muddatini, mehnat sarfini kamaytirish va loyiha-smeta hujjati sifatini oshirish.

ALT dan foydalanib loyihalashda iqtisodiy samaradorlik quyidagi omillar yordamida ta'minlanadi:

- avtomatlashtirilgan loyihalash vositalaridan tizimli foydalanish;

---

<sup>2</sup> Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006. 11-12

- loyiha-qidiruv ishlarini bajarishda yangi texnologiyalarni yaratish;
- loyihalash jarayonlarini boshqarish usullarini takomillashtirish;
- loyiha yechimlarini optimallashtirish uslublarini takomillashtirish;
- loyiha yechimlarini ishlab chiqishda ko'p variantlilikni qo'llash.

Avtomatlashtirilgan tizimlari texnik, axborot, uslubiy va tashkiliy ta'minot komponentlariga asoslanadi.

ALT texnik ta'minoti texnik vositalar kompleksini o'z ichiga oladi, buning tarkibiga EHM va unga o'lanadigan tashqi qo'rilmalar (sichqoncha, printer, ploter, skaner, modem, klaviatura), aerofoto tavirlarni qayta ishlash uchun fotogrammetrik asboblardan, joy raqamli modelini tuzish maqsadida topografik xaritalar va rejalar, xotiraga natijalarni avtomatik yoki yarim avtomatik kirituvchilarni ta'minlovchilar kiradi.

Kompyuterga tashqi qurilmalar, ya'ni sichqoncha, klaviatura, printer va ploter o'rnatilgan bo'lganda xususiy foydalanish uchun avtomatlashgan ishchi o'rni yaratiladi. Loyiha tashkilotlarida bir nechta kompyuterlar bo'lganda ularni HUB yordamida umumiy tarmoqqa o'lash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bunda bir qator qo'layliklar yaratiladi, ya'ni ma'lumotlarni tashishda disketlardan foydalanmasdan tezlikda o'zlashtirish mumkin bo'ladi.

AY ALT dastur ta'minoti uning muhim elementlaridan hisoblanadi. Ular umum tizimli va amaliy bo'ladi. Umum tizimli dastur ta'minoti tarkibiga diskli operatsion tizimlar (DOS), dasturlashning har xil algoritmlar uchun translyatorlar, dastur paketlari, masalan chizma-grafik ishlarni bajarish uchun AvtoCAD, standart dasturlar va boshqalar.

Amaliy dastur ta'minotiga loyihalashning ba'zi bir vazifalarini yechish uchun foydalaniladigan dasturlar kiradi. Amaliy dasturlarni ishlab chiqishda quyidagilar kuzda tutiladi:

- dastur tuzishning yagona tilini qo'llash;
- standart dasturlardan foydalanish;
- dasturlar unifikatsiyasi;
- ma'lumotlarni qayta ishlashning barcha bosqichlarida ularni nazorat qilish imkoniyati;
- ma'lumotlarni saqlash va ularni qayta ishlashda ularga tuzatma kiritish imkoniyati;
- kompyuterga ma'lumotlarni kiritishning bir marotabaligi;
- har xil darajadagi eslab qoluvchi qo'rilmalar o'rtasida almashinuvni tashkil qilish;
- Loyihalovchilar talabi asosida axborotlarni yetkazib berish imkoniyati.

Avtomobil yo'lini loyihalash jarayonining kompleks xarakteri ko'p sonli omillarni hisobga olishni talab qiladi. AY ALT da hisoblarda ko'p marotaba ishlatiladigan yagona axborot ta'minoti qo'llaniladi.

Axborot ta'minoti tarkibiga katta hajmdagi boshlang'ich ma'lumotlarni qayta ishlash va tizimlashtirish, oraliq va tugallangan natijalar, shu bilan birga boshqa axborotlarni saqlash uchun muljallangan quyidagi ma'lumotlar kiradi:

1. Loyihalashda foydalaniladigan barqaror xarakterdagi ma'lumotlar, shu bilan birga: amaldagi me'yoriy hujjatlar ma'lumotlari (GOST, ShNQ, MQN, IQN,

yo‘l elementlari va inshootlari bo‘yicha na‘munaviy yechimlar va boshqalar.). Me‘yoriy hujjatlar o‘zgarganda EHMda saqlanayotgan ma‘lumotlar yangilanishi lozim.

2. Yo‘l loyihalananayotgan tumanni xususiyatlarini to‘liq xarakterlaydigan hududiy xarakterdagi ma‘lumotlar. Bunga asosan, JRM ga o‘xshash joy geologik tuzilishi va reliefi haqidagi ma‘lumotlar, yo‘l qurilish materiallari va karerlar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar kiradi.

3. O‘zgaruvchan xarakterdagi ma‘lumotlar, loyihalashni boshlashdan oldin kiritilgan, shu bilan birga loyihalash jarayonida bir necha variant bo‘yicha oraliq va tugallangan hisoblashlardan olingan natijalar.

AY ALT ni uslubiy ta‘minlash me‘yoriy-uslubiy xujjatlarda taqdim etilgan bo‘lib, nazariya, uslublar, usullar, algoritmlar, uslubiy modellar, AY ALT dan foydalanib yo‘llarni loyihalash usublari keltirilgan.

AY AT ni tashkiliy ta‘minlash AYT dan foydalanishdan eng ko‘p samara bo‘lishini ta‘minlashga qaratilgan tadbirlarni o‘z ichiga oladi. Bunga quyidagilar kiradi: loyiha tashkiloti, uning bo‘lim va qismlarini tashkiliy tuzilishini o‘zgartirish, bo‘limlar o‘rtasida ba‘zi bir vazifalarni qaytadan taqsimlash; loyiha-qidiruv ishlari texnologiyasini o‘zgartirish; loyihalovchilar malakasini oshirish, birinchi navbatda ALT dan foydalanadigan xodimlarni; mehnat mutaxassisligini oshirish.

Ammo, ko‘pchilik hollarda yo‘llarni avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyasi quyidagi holatlarga asoslanadi:

1. Relief haqida axborot taqdim etish, ba‘zida raqamli model tariqasida joyning geologik tuzilishi xaqida axborot taqdim etish, qaysiki yo‘l rejasi, bo‘ylama va kundalang kesimlari, yo‘llarni kesishishlari, sun‘iy inshootlar bo‘yicha loyiha yechimlarini ishlab chiqishda loyihalashning hamma bosqichlarida foydalaniladigan ma‘lumotlar.

2. Loyihalashning asosiy bosqichlarini aniq ketma ketligi bo‘lishi, qachonki yo‘l inshootlari yoki boshqa elementlar bo‘yicha faqat ma‘lum bir loyiha yechimlarini aniqlab bo‘lgachgina bajarish mumkin bo‘lgan ish turlari ketma ketligi bo‘lishi. Masalan yo‘l bo‘ylama kesimini loyihalash, JRM ni hosil qilgandan keyin, yo‘l rejasini variantlarini ishlab bo‘lgach, amalga oshirish mukiqligi, yoki yo‘l bo‘ylama kesimini loyihasi tayyor bo‘lgach yo‘l ko‘ndalang kesimini loyihalash va tuproq ishlari hajmini aniqlab bo‘lishi mukiqligi.

3. Hamma loyihalash bosqichlarida natijalar jadavalini olish va chizma-grafik ishlarni, hisoblashlarni avtomatlashtirish.

4. AY ALT texnologik ta‘minoti hamma vasitalaridan tizimli foydalanish.

5. Loyiha yechimlarini ishlab chiqishda EHM bilan muhandis-loyihalovchining o‘zaro ta‘sir muloqati.

6. Loyiha yechimlarini matematik usullarga asoslanib optimallashtiradigan dasturlardan foydalanish yoki bunga o‘xshash holatlar bo‘lmaganda yo‘l uzunligi

bo'yicha yoki uning ayrim uchastkalari va inshootlari bo'yicha loyiha yechimlarini ko'p variantlarini ishlab chiqish.

7. Loyiha yechimlarini sonli va sifat kompleks ko'rsatkichlari bo'yicha (ko'rinishni ta'minlash, atrof manzarasini yoritish, harakat tezligi, o'tkazuvchanlik qobiliyati, harakat xavfsizligi, ish hajmlari, ekspluatatsion xarajatlar, yuk tashish tan narxi, atrof muhitga salbiy ta'sir darajasi, kapital ajratmalar iqtisodiy samaradorligi) loyihalashning oraliq va tugallangan bosqichlarida baholash, zarurat bo'lganda ularga tuzatmalar kiritish.

Bugungi kunda avtomobil yo'llarini avtomatlashtirilgan loyihalashning juda ko'p sonli dasturlari kompleksi mavjuddir. MDH va xorijda asosan Belorussiyaning KREDO-DIALOG kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan KREDO kompleks dasturidan keng foydalanilmoqda. Yo'llarni avtomatlashtirilgan loyihalash uchun amaldagi hama dasturlar bir biriga o'xshash, deyarli bir xil loyihalash texnologiyasiga ega. AY ALT ni qo'llash loyiha yechimlarini sifatini oshirish imkoniyatini beradi, shu bilan birga mehnat xajmini kamaytiradi va loyiha ishi bajarilish muddatini qisqartiradi.

Loyiha yechimi sifatini oshirish quyidagilar hisobiga amalga oshadi:

1. O'zining ko'p mehnat talab qilishi va murakkabligi jihatdan qo'lda hisoblashlarda foydalanib bo'lmaydigan juda aniq hisoblash usullaridan foydalanish.

2. Matematik optimallashtirish usullarini qo'llash.

3. Loyiha yechimlari variantlarini ko'rib chiqiladigan sonini oshirish. Bu usul qo'yilgan vazifani yechishda matematik optimallashtirish imkoniyati bo'lmaganda foydalaniladi.

4. Yo'l va uning inshootlarining ishini, alohida avtomobillar va transport oqimi harakatini, atrof muhitga ta'sirini modellashtirish imkoniyati. Bu qurilish uchun aniq asoslangan variantni qabul qilish imkoniyatini beradi.

5. Qidirish ma'lumotlarini qayta ishlashda, hisoblashlarni bajarishda, shu bilan birga chizma-grafik va rasmiylashtirish ishlarida xatolar ehtimolligini kamaytirish.

Loyiha ishlari muddatini va mehnat sarfini kamaytirish faqatgina hisoblash va chizma-grafik ishlarini avtomatlashtirish hisobiga amalga oshadi. Avtomatlashtirilgan usulda loyihalashda ish samaradorligi va unumdorligi 40-45 % ga oshadi, shu bilan birga an'anaviy usulga nisbatan loyiha uchun sarflanadigan kapital xarajatlar 20-25 % ga kamayadi.

Loyihalash ishlarida foydalaniladigan dasturlar bir qanchani tashkil qiladi. Shulardan zamonaviy va juda ko'p foydalaniladigani AutoCAD, CorelDRAW, HDM, CREDO, MX ROAD dasturlari hisoblanadi.

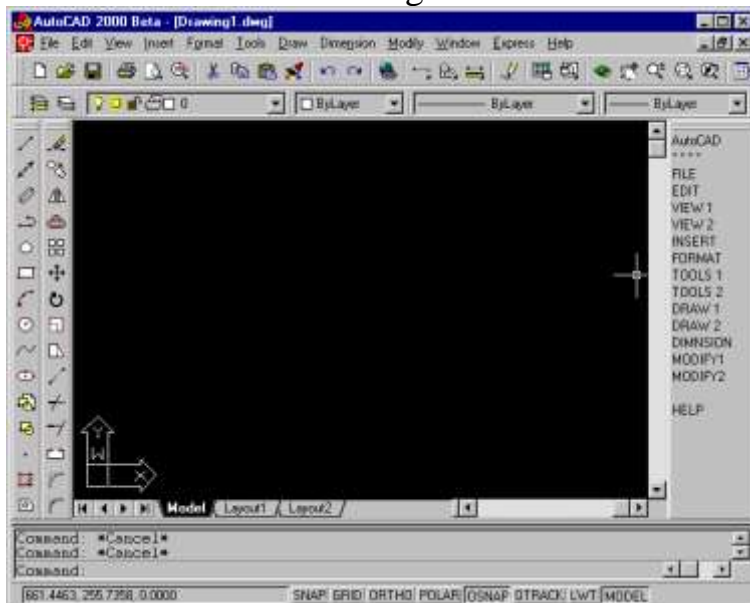
Yo'llarni loyihalash ishlarida asosiy ish hajmi chizma-grafik qismi hisoblanadi. Chizma-grafik ishlarni bajarish uchun bugungi kunda bir qator dasturlar mavjud bo'lib, bo'lar quyidagilar hisoblanadi: AutoCAD, CorelDRAW, Photoshop va boshqalar.

AutoCAD dasturining bugungi kunda AutoCAD-14, AutoCAD-2000, AutoCAD-2002, AutoCAD-2004, AutoCAD-2006 va AutoCAD-2007 oxirgi

AutoCAD-2010 versiyalaridan keng foydalanilmoqda. Xar qaysi versiya o'zining imkoniyatlari va ishlash qo'layligi va tezligi bilan ajralib turadi.

AutoCAD dasturi - universal grafik tizim bo'lib, tuzilishi jihatdan ochiq arxitektura prinsiplariga asoslangan. AutoCAD dasturi quyilgan talab va vazifalardan kelib chiqib, hamma turdagi grafikani bajarish imkoniyatini beradi.

AutoCAD tizimi - muhandis grafik ishlarni avtomatlashtirishda kuchli universal muhitni hosil qiladi, bu bilan quyidagi imkoniyatlar yaratiladi: ikki o'lchamli ishlab chiqish; uch o'lchamli modellashtirishni hosil qilish; konstruktorlik hujjatlarni olish; namunaviy shakllar va chizmalar kutubxonasini yaratish. Quyida AutoCAD-2000 dasturining Ishchi stolini keltiramiz:



2-rasm. AutoCAD-2000 dasturi Ishchi stoli

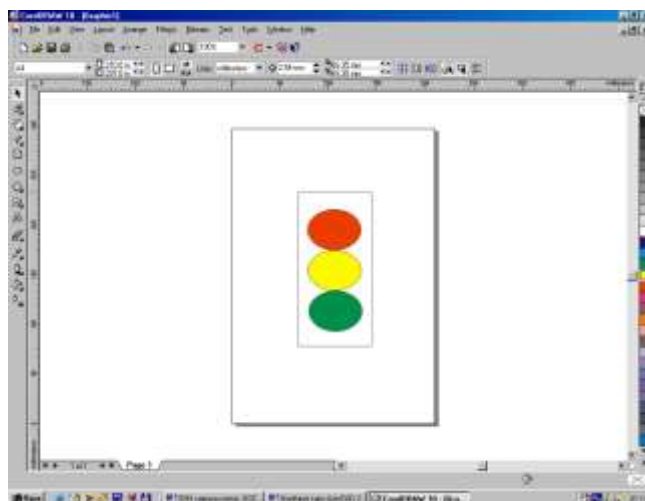
AutoCAD-2000 dasturi Ishchi stoli quyidagilardan tashkil topgan: yopiluvchi menyu-menyuning eng yuqori qatori; instrumentlar shart bo'lmagan paneli; instrumentlar standart paneli-ikkinchi qator; ob'ektlar tuzilish (M.K. Jha, 2006)

qatori-uchunchi qator; xolat qatori-pastki qator; komandalar qatori oynasi-holat qatoridan oldin; grafik maydon.

AutoCAD tizimi xar qanday loyiha chizma qismini bajarishda eng maqul dasturlardan hisoblanadi. AutoCAD dasturining qulayligi chizmani belgilangan masshtabdagi o'lcham asosida chizadi. O'lchamlarni komandalar asosida berib, chizmani grafikasini hosil qilish mumkin.

CorelDRAW dasturi badiiy grafika uchun ko'proq maqul bo'ladi. CorelDRAW dasturida ranglar aniq va tiniq bo'ladi. Bu dasturning ham o'ziga xos qo'layliklari bor. Har qanday formatdagi chizmani o'ziga import qila oladi. CorelDRAW dasturining yana bir tomoni chizmadagi shaklni harakatga keltirish imkoniyatiga ham ega. Quyida CorelDRAW-10 dasturi Ishchi oynasini keltirilgan.





3-rasm. CorelDRAW-10 dasturi Ishchi oynasi

CorelDRAW-10 dasturida maxsus makroslar yordamida chizma ishlarini avtomatlashtirish va ularni chizish tezligini oshirish imkoniyatlari mavjuddir. Bu dasturga har qanday formatdagi chizma yoki rasmlarni import qilish imkoni mavjud. Dastur loyihalashda rangli bo'lishi kerak bo'lgan chizmalarni tayyorlashda eng maqul dasturlardan hisoblanadi.

HDM dasturi Yevropa taraqqiyot bankining ishlab chiqqan dasturi bo'lib, bu dastur yordamida avtomobil yo'llarini ta'mirlash va saqlashga ajratiladigan xarajatlarni iqtisodiy jihatdan asoslash mumkin bo'ladi. Bu dastur ko'proq moliyaviy mablag'larni taqsimlash va ularni asoslash uchun foydalanishga yaroqli hisoblanadi. Bu dasturning hozirgi kunda bir nechta versiyalari ishlab chiqilgan va amalda foydalanilmoqda.

ALT lingvistik ta'minoti – avtomatlashtirilgan loyihalash ketma ketligini, loyiha yechimlarini va foydalanuvchini avtomatlashgan loyihalash tizimi bilan muloqatini tushuntirish uchun qo'llaniladigan tillar yig'indisi.

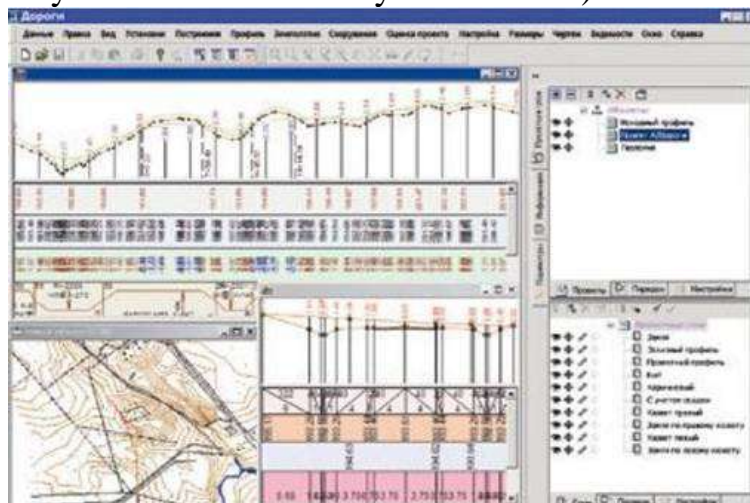
AY ALT tashkiliy ta'minotiga ALT dan foydalanishdan maksimal samaradorlikni ta'minlashga qaratilgan tadbirlar kiradi. Bunga quyidagilar kiradi: loyiha tashkilotlarini tashkiliy tuzilishini o'zgartirish, bo'limlar o'rtasidagi ba'zi bir vazifalarni qaytadan taqsimlash, loyiha-qidiruv ishlari texnologiyalarini o'zgartirish, loyihachilar malakasini oshirish.

Modellashtirish — ilmiy anglashning universal uslubi. Hisoblash texnikasini va avtomatlashgan loyihalash tizimi vositalarini taraqqiy etishi bilan bu uslub avtomobil yo'llarini loyihalashda keng qo'llanilmoqda va optimal loyiha yechimlarini olish uchun foydalanilmoqda. Model — bu material yoki fikran tassavur qilinadigan ob'ekt bo'lib, tadqiqot jarayonida haqiqiy ob'ekt bilan bog'lanadi. Modellar material (fizik) va simvulli (matematik) bo'lishi mumkin.

Bugungi kunda avtomobil yo'llarini loyihalash, geodezik ma'lumotlarni to'plash va qayta ishlashdan boshlab chizmalarni tayyorlash va smetlar hisobigacha avtomatlashtirilgan tizimlarni keng qo'llash bilan bajarilmoqda, ya'ni ALT – avtomatlashtirilgan loyihalash tizimi (CAD-Computer Aided Design) yordamida. Dastur vositalari fondida bugungi kunda bir necha avtomobil yo'llarini ALT lari ro'yxatga olingan.

### **CAD CREDO ALT**

Shaxsan ushbu tizim orqali ko'pgina loyiha tashkilotlarida ishlarni kompleks avtomatlashtirish jarayonlari boshlandi. Ko'pgina CREDO tizimi hisobiy sxemalari va algoritmlari bugungi kunda novatorlik deb baholanmoqda va boshqa dastur vositalarini tuzuvchilar tomonidan foydalanilmoqda. CREDO 3-avlodi tizimlari tarkibiga 4 ta kichik tizimlar kiritilgan: topoplan; chiziqli qidirish; bosh reja; yo'llar va boshqa bir qator amaliy dasturlar paketlari (xususiy yo'l belgilarini loyihalash, nobikir yo'l to'shamalarini loyihalash va b.)



4-rasm. CREDO AY ALT ishchi oynasi

### **AD Robur ALT**

Robur yagona uslubiy tizimga qaratilgan bo'lib, qidirish materiallarini qayta ishlashdan loyihani amalga oshirgungacha bo'lgan yo'l ishlari kompleksini yechishni ta'minlaydi. Robur 3 ta ishchi oynaga ega: Reja; Bo'yлама; Ko'ndalang.



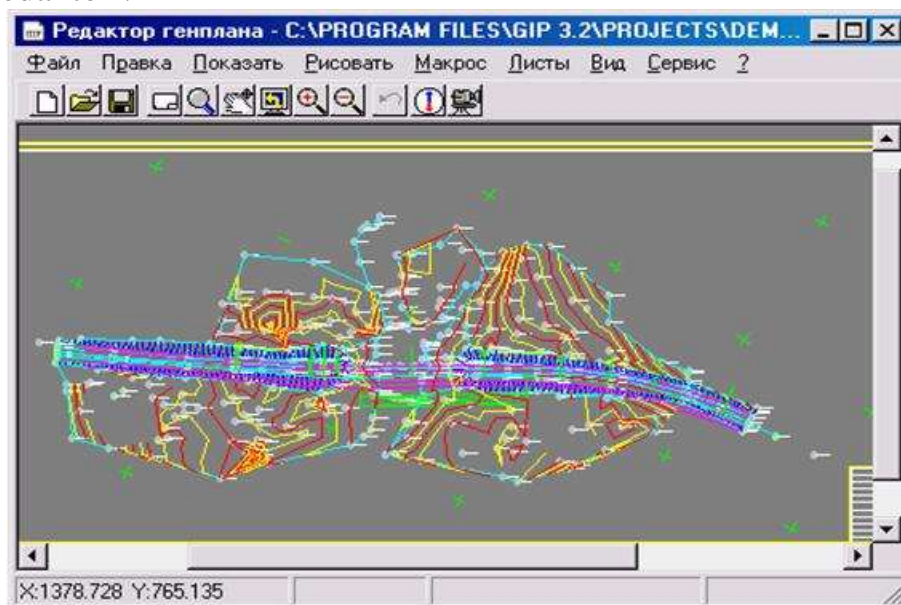
5-Rasm. Uch oynali rejimda ishlaydigan Robur tizimi

Bu trassani fazoviy ob'ekt sifatida loyihalash imkonini beradi. Oynadagi ma'lumotlar o'zaro bog'liq bo'lib, biror bir oynadagi ma'lumotlarni taxrirlash boshqa bir oynadagi ma'lumotlarni o'zgarishiga olib keladi. Yer satxi bo'ylama va ko'ndalang kesimlari relief sonli modeli bo'yicha tuzilishi mumkin va javdal tariqasida yoki matn fayllaridan kiritilishi mumkin. Robur bo'ylama kesimni rahbar belgilar yoki loyihalash qadami bo'yicha avtomatik tuzish imkonini yaratadi.

### ***GIP AY ALT***

GIP-ixtisoslashgan dasturlar kompleksi bo'lib, buning yordamida avtomobil yo'llarini loyihalash bo'yicha asosiy ishlarni amalga oshirish mumkin. Tizim ma'lumotlarni uch o'lchamli tuzilishi bilan ishlaydi. Ekrandagi silliq tasvirlar, uch o'lchamli yuzalar yoki bu yuzalarni tekisliklar bilan qirqimi yuzaga keltiradigan chiziqlar soyasi hisoblanadi.

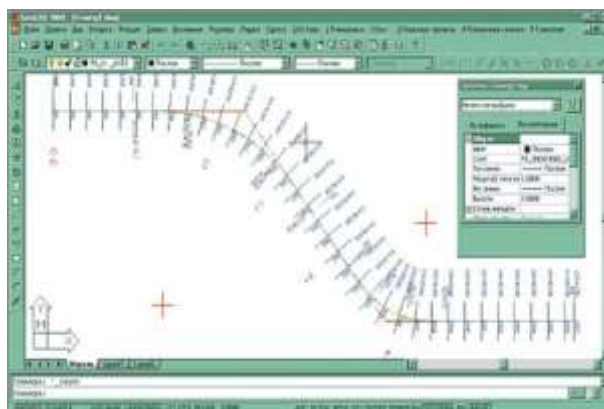
Kompleksning dasturlari blokka birlashtirilgan bo'lib, ulardan har qaysi avtomobil yo'llarini loyihalashda quyidagi asosiy bir vazifani yechadi: Loyihalar menedjeri; Boshlang'ich ma'lumotlar redaktori; Yuzalar redaktori; Trassa rejasi redaktori; Yer kesimlarini shakllantirish; Bo'ylama kesim redaktori; Yo'l poyi ustki o'lchamlari redaktori; Yon qiyalik va kyuvetlar redaktori; Yer ishlari hajmi; Bosh reja redaktori.



6-rasm. GIP tizimi "Redaktor genplan" ishchi oynasi

### ***PLATEIA AY ALT***

PLATEIA AutoCADning grafik yadrosi sifatida foydalaniladi va quyidagi modullardan tashkil topadi: JOY - xarita bilan ishlash uchun asboblar tuplami. O'q - loyihalananayotgan yo'l o'q chizig'ini o'tkazish imkonini beradi. Bo'ylama kesim - loyiha chizig'i, suv qochiruvchi ariqlar va yer ishlari hisobini shakllantirish asboblari kiradi. Ko'ndalang qirqim – yon qiyaliklar, ariqlar, o'simlik qatlami, qatlamlarni o'lchamlari chizishni amalga oshiradi. Transport – kesishmalarni, yo'l belgilari va belgi chiziqlarini loyihalash uchun xizmat qiladi.



7-Rasm. AutoCAD 2000 muhitidagi Plateia tizimi

### **PYTHAGORAS**

Dastur yuqori sifatli chizmalarni tayyorlash uchun foydalaniladi, bu muxandis geodezik ishlarni bajarishda, topografik va kadastr rejalarini tuzishda, shu bilan birga yo‘l loyihalashlarda kerak bo‘ladi. Dasturning kamchiligi tuzilish chiziqlari vositasida triangulyatsion yuzalarni tuzatish imkoniyati yo‘qligi hisoblanib, bu shunga o‘xshash yuzalarni qurish aniqligini ancha kamaytiradi.



8-Rasm. PYTHAGORAS tizimi umumiy ko‘rinishi

### **MX Road AY ALT**

Dastur MS Windows sferasi bilan uyg‘unlashagan va AutoCAD ALT da yoki mustaqil ilova sifatida ishlaydi. Mahsulotning bosh dasturi uch o‘lchovli chiziqlar asosida loyiha ob‘ektini modellashtirishdir. MX Road da quyidagilar ta‘minlanadi: boshlang‘ich ma‘lumotlarni kiritish va tahlil qilish, uch o‘lchovli dinamik loyihalash yordamida yo‘llarni loyihalash, virajlarni avtomatik loyihalash va viraj

qiyaligini mahalliy loyihalash standartlariga moslash, yo‘l to‘shamasini va yo‘l poyini loyihalash, kesishishlarni loyihalash<sup>3</sup>.



9-Rasm. SAPR MXRoad – to‘tashma elementlari

### Nazorat savollari

1. Avtomobil yo‘llari va aerodromlarni avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalari va jarayonlari haqida nimalarni bilasiz?
2. Avtomobil yo‘llarini avtomatlashtirilgan loyihalash tizimlari haqida qanday tushunchalarga egasiz?
3. Avtomatlashtirilgan loyihalash tizimining tuzilishi nimadan iborat?
4. Avtomobil yo‘llarini loyihalashda qo‘llaniladigan zamonaviy dasturlar haqida nima bilasiz?
5. AY ALT qaysi asosiy tamoyillarga asoslanadi?
6. Avtomatik va avtomatlashtirilgan loyihalashni bir biridan nima farqi bor?
7. AY ALTni texnik ta‘minlash vositalariga nimalar kiradi?
8. AY ALTni dasturiy ta‘minoti nimalardan iborat?
9. AY ALT uslubiy ta‘minoti nimalardan iborat?
10. AY ALT axborot ta‘minoti nimalardan iborat?

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.-C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006.
2. P.I.Pospelov i dr. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO)”. М. SP «Kredo-Dialog»: 2007. 340 s.
3. V.I.Purkin. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог”. М.МADI: 2000. 168 s.
4. CREDO. Проектирование автомобильных дорог. CAD-CREDO. Минск. 2000 г. Книга 1.

---

<sup>3</sup> Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006. 23-26

**2-mavzu: Yo‘l qoplamasi ustki yuzasiga ishlov berishning nazariy asoslari. Yo‘l qurilishining zamonaviy ishlab chiqarish korxonalari.**

### **Reja:**

- 2.1. CREDO kompleks dasturi haqida umumiy ma’lumot.
- 2.2. Joyning raqamli modelini tuzish usullari.
- 2.3. Avtomobil yo‘llarini loyihalashda avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini qo‘llash.
- 2.4. Yo‘l bo‘ylama kesimni avtomatlashtirilgan loyihalash uslublari.
- 2.5. Avtomobil yo‘llarini avtomatlashtirilgan loyihalashda loyiha yechimlarini baholash.

***Tayanch so‘z va iboralar:** Avtomobil yo‘llari, aerodromlar, avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalari, avtomobil yo‘llari va aerodromlarni avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalari muammolari va ularni yechish yo‘llari, avtomobil yo‘llari va aerodromlarni avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalari metodologik asoslari, CREDO, kompleks, dastur, interfeys, texnologiya.*

### **2.1. CREDO kompleks dasturi haqida umumiy ma’lumot.**

Avtomatlashgan loyihalash tizimi CREDO ALT «KREDO-DIALOG» kompaniyasi (Belorussiya Respublikasi, Minsk shahri) tomonidan ishlab chiqilgan. Tizim avtomobil yo‘llarini qurish va rekonstruksiya qilish loyihalarini ishlab chiqish uchun belgilangan, shu bilan birga boshqa sanoat va fuqoro qurilishi ob’ektlarini texnik qidirish ma’lumotlarini qayta ishlashdan boshlab, loyiha hujjatlarini tayyorlashgacha bo‘lgan hamma loyihalash jarayonlarini o‘z ichiga qamrab oladi.

**CREDO kompleks dasturining funksional imkoniyatlari:** muhandis-geodezik qidiruv ishlarini kameral qayta ishlash, geofizik tekshiruv ishlarini o‘tkazishda geodezik ma’lumotlarni qayta ishlash, muhandislik maqsadida joyning raqamli modelini tuzish uchun ma’lumotlarni tayyorlash, muhandislik maqsadida joyning raqamli modelini qidiruv ma’lumotlari va mavjud karta materiallar asosida tuzish va to‘g‘rilash, tuzilgan joy raqamli modeli asosida topografik rejalar va planshetlarni chizmalarini hosil qilish, geoinformatsion tizimlarga va avtomatlashgan loyihalash tizimlariga joy raqamli modeli bo‘yicha ma’lumotlarni chiqarish (eksport qilish), muhandis-geologik qidiruv laboratoriya ma’lumotlarini qayta ishlash, qidiruv tasmasi yoki maydoni geologik tuzilishi raqamli modelini tuzish va to‘g‘rilash, joy geologik tuzilishi raqamli modeli asosida muhandis-

geologik qirqimlar va kolonkalar chizmalarini hosil qilish, avtomatlashgan loyihalash tizimiga qirqimlar geologik ma'lumotlarini chiqarish (eksport qilish), foydali qazilmalarni qazish jarayonlarini marksheyderlik ta'minoti, sanoat, fuqoro va transport qurilishi ob'ektlarini bosh rejalarini loyihalash, yer ishlari hajmini hisoblash, tashqi muhandislik kommunikatsiyalarini qirqimlarini loyihalash, avtomobil yo'llarini yangidan qurishni, qayta qurishni va kapital ta'mirlashni loyihalash, transport bo'g'inlarini loyihalash, temir yo'llarni loyihalashdagi vazifalarni yechish, sanoat ob'ektlari va hududlari yordamchi rejalarini kiritish, qurilish ishlarini geodezik ta'minlash.

**Kredo kompleksi quyidagi tizim va qo'shimcha vazifalardan tashkil topadi:**

CREDO DAT - muhandis-geodezik ishlarni kameral qayta ishlash tizimi. CREDO-DAT 3.0-topografik ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlashni ta'minlaydigan tizim. Qo'shimcha vazifasi: ZEMPLAN-er uchastkalari maydonlarini hisoblash, yerlarni qayd qilishda matn va grafik hujjatlarni tuzish va ularni pechatga chiqarish uchun dastur; TRANSKOR - geomarkaziy, geodezik, to'g'ri burchakli koordinatlarni qaytadan tuzish; ASTRO - astronomik azimut ma'lumotlarini qayta ishlash.

CREDO-LIN - chiziqli ob'ektlar - yo'llar, quvur o'tkazgichlar, LEP va boshqalarni loyihalashda chiziqli qidiruv ma'lumotlarini qayta ishlash tizimi.

CREDO-TER - joyning raqamli modelini (JRM) tuzish va namoyish etish tizimi.

CREDO-GEO - qidirish tasmasi yoki maydoni geologik tuzilishi matematik modelini tuzish tizimi.

CREDO-GEO v 2.0 KOLONKA - muxandis-geologik ishlar bo'yicha ma'lumotlar kiritish va muxandis-geologik kolonkalar chizmalarini tuzish.

CREDO-GEO v 2.0 LABORATORIYA - muxandis-geologik qidiruv laboratoriya ma'lumotlarini qayta ishlash jarayonini avtomatlashtirish uchun dastur.

CREDO-MIX - transport inshootlarini va bosh rejalarini gorizonta va vertikal rejalash loyihalari vazifalarini yechish.

CREDO CAD - avtomobil yo'llarini loyihalash va loyiha yechimlarini sifatini baholash tizimi.

CAD-CREDO - II-V toifali avtomobil yo'llarini yangidan qurish va qayta qurishni loyihalash tizimi. Qo'shimcha vazifalari: OTKOS - yo'l poyi yon qiyaligi ustivorligini tekshirish; OSADKA - kuchsiz asosda ko'tarma chukishini hisoblash; TRUBA - kichik ko'priklar va quvurlarni gidravlik hisobi; GIDRO - suv qochiruvchi qurilmalar gidravlik hisobi; UVS - suv muhitiga ustki yuza oqimlari ta'sir darajasini baholash; ZNAK 4.1- xususiy yo'l belgilarini loyihalash; RADON 2.0 - amaldagi hududiy me'yorlar asosida yo'l to'shasini tuzish va hisoblash; MOST 1.2-ko'priklar poyini va oraliq qurilmasini, chetki va oraliq tayanchlarini, ko'priklarga tutashish ko'tarmasini va izga soluvchi inshootlarni loyihalash; MORFOSTVOR 1.0 - ko'priklarni o'tishni qidirishda daryo morfostvori bo'yicha gidravlik ma'lumotlarni avtomatlashgan qayta ishlash dasturi; CREDO-SR - geofizik uslub bilan razvedka ishlarini bajarishda geodezik ma'lumotlarni avtomatlashgan qayta ishlash tizimi; TRANSFORM 2.0 - karta materiallarini

koordinatli bog'lash va transformatsiya tizimi; SYMBOL - topografik rejalar va qurilish chizmalarida shartli belgilarni tuzish va taxrir qilish uchun dastur; SETI 4.1 - tashqi kommunikatsiyalar bo'ylama qirqimini loyihalash: kanalizatsiya, suv quvurini bosimli tarmog'i, issiliq trassasi, gaz o'tkazgich: Kanalizatsiya, Vodoprovod, Teplo, Gaz.

GIS-EKSPORT geoinformatsiya tizimi formatida loyiha geometriyasi va JRM bo'yicha CREDO ma'lumotlarini almashish uchun dastur.

CREDO PRO - avtomobil yo'llarini muhandislik jihozlash va sun'iy inshootlar elementlarini, yo'llarni bir va har xil satxda kesishishini, yo'l poyi inshootlarini texnik grafika vositalari bilan loyihalash uchun tizim.

Tizim IBM yoki Pentium kompyuterlarida turli xil turdagi printerlar va Hewlett Paskard turidagi plotterlar bilan birgalikda ishlatiladi.

CREDO DAT kichik tizimi yordami bilan qo'yidagi ish turlari bajarilishi mumkin: SOKKIA, GEODIMETR, LEICA va boshqa formatlardagi elektron registratorlar fayllaridan ma'lumotlarni import qilish; yer usti geodezik tasvirlari materiallarini kirtish va qayta ishlash; har qanday hajmdagi, sinfdagi, shakldagi va tuzilish uslubidagi geodezik tarmoqlarni qat'iy tenglashtirish; muhandis-geodezik vazifalarni yechish; geodezik va to'g'ri burchakli koordinatlarni qayta hisoblash; yer maydonlari tuzilish hisoblari va yer uchastkalari chizmalarini tuzish; CREDO ochiq almashuv formatida qidirish materiallarini qayta ishlash natijalarini eksport qilish.

CREDO TER kichik tizimi joy vaziyati va reliefi raqamli modelini, shu bilan birga biron bir boshqa ob'ekt yoki hodisalarni (masalan, muxandislik inshootlarini, atrof muhit ifloslanishining har xil mintaqalarda taqsimlanishi va b.) shakllantiradi, bu hosil qilingan raqamli model asosida yo'l o'q rejasini va boshqa inshootlarni loyihalash imkoni tug'iladi, ular uchun yer ustki yuzasi bo'ylama va ko'ndalang kesimlarini qurish va CREDO yoki boshqa ALT kichik tizimlarida olingan ma'lumotlarni eksport qilish imkonini yaratiladi.

CREDO GEO kichik tizimi tasma yoki maydon geologik tuzilishi matematik modelini hosil qilish imkonini beradi. Buning asosida katta sonli vertikal geologik qirqimlar tuzish, geologik qatlamlar hajmiy modelini va muxandis-geologik qirqimlar chizmalarini olish mumkin va bu ma'lumotlarni CREDO boshqa kichik tizimiga eksport qilish mumkin bo'ladi.

CREDO CAD kichik tizimi avtomobil yo'llarini va ulardagi inshootlarni loyihalash bo'yicha asosiy ishlarni bajarish uchun belgilangan: yo'l o'qini loyihalash; yo'l to'shamasini hisoblash; kichik ko'priklar va suv o'tkazuvchi quvurlarni hisoblash va loyihalash; yo'l bo'ylama va ko'ndalang kesimlarini loyihalash; yo'l qatnov qismini ta'mirlashda yoki uni rekonstruksiya qilishda ko'ndalang tekislash; bo'ylama suv qochirishni loyihalash; yo'l poyi ustivorligini hisoblash; yer ishlari hajmini hisoblash; yo'l qurilishida yer ishlarini taqsimlash; loyihalangan yo'l uchun xarakat xavfsizligini va transport-foydalanish sifatlarini



baholash; ekologik tadbirlarni loyihalash; statik va dinamik rejimlarda yoʻlning kelajakdagi tasvirini yaratish; alohida yoʻl belgilarini loyihalash; almashuv formati fayllarida loyiha yechimlarini eksport qilish.

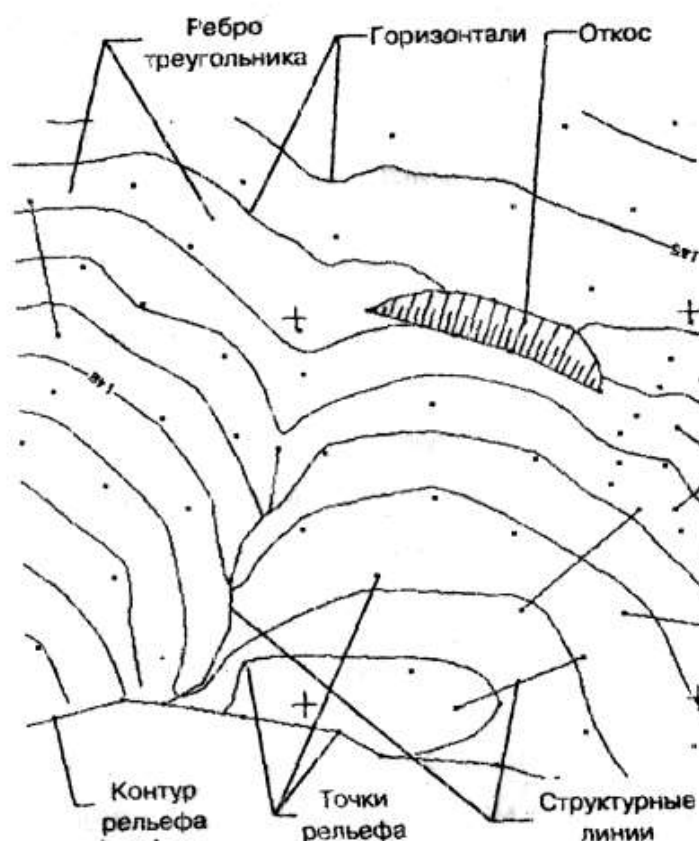
CREDO PRO kichik tizimi avtomobil yoʻllari va boshqa muhandislik obʻektlarini yoʻl poyini ikki va uch ulchovli geometrik loyihalashni, chizmalarni, sxemalarni, jadvallarni, tushintirish xatini ishlab chiqishda hisob-grafik taxrir qilish, texnik grafikaning AutoCAD tizimi bilan oʻzaro taʼsirda ikki va uch oʻlchamli modellashtirish imkonini beradi.

Avtomobil yoʻllarini avtomatlashgan loyihalashda joy toʻgʻrisidagi asosiy axborotlar manbai boʻlib joyning raqamli modeli xizmat qiladi.

Joyning raqamli modeli tashkiliy qismlari qoʻyidagilar hisoblanadi: joy reliefi raqamli modeli, vaziyat raqamli modeli, joyning geologik va gidrogeologik raqamli modeli, joyda ekologik oʻlchamlarni taqsimlash raqamli modeli va boshqalar. Joyning raqamli modeli tartibli ravishda, tartibsiz ravishda va statistik boʻlishi mumkin.

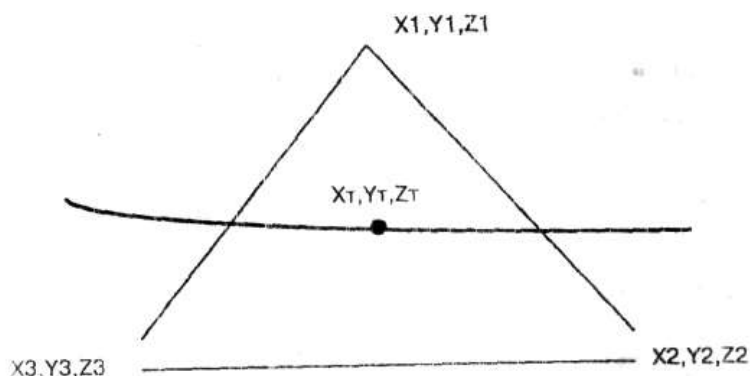
Kredo kompleks dasturida (CREDO-TER) relief raqamli modeli (RRM), vaziyat (VRM) va geologik raqamli modellar (GRM) ishlatiladi. RRM noʻqtalar, tuzilish chiziqlari va relief konturi (tashqi kurinishi) asosida shakllanadi. Bunda uchburchaklardan tashkil topgan tarmoq tuziladi, buni yordamida rejadagi maʼlum koordinatalar bilan noʻqtalar balandlik belgisi

1-rasm. Joy reliefi raqamli modeli elementlari hisoblanishi mumkin, belgilangan yoʻnalish boʻyicha yer uski yuzasi qirqimi



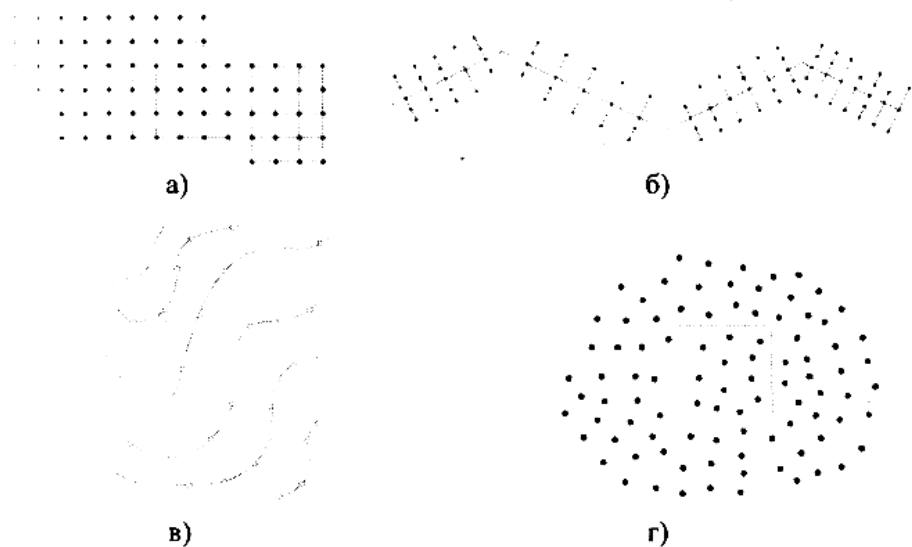
tuzilishi mumkin, gorizontallar yordamida reliefnı aks ettirish va yon qiyaliklar shartli tasviri aks ettirilishi mumkin.

JRM tuzish uchun asos X, Y, Z koordinatali no'qtalar maydoni hisoblanadi. Bularni interaktiv grafik apparat yordamida qayta ishlash yo'li bilan no'qtali, maydonli va chiziqli ob'ektlar quriladi, relefning matematik modeli tuziladi.



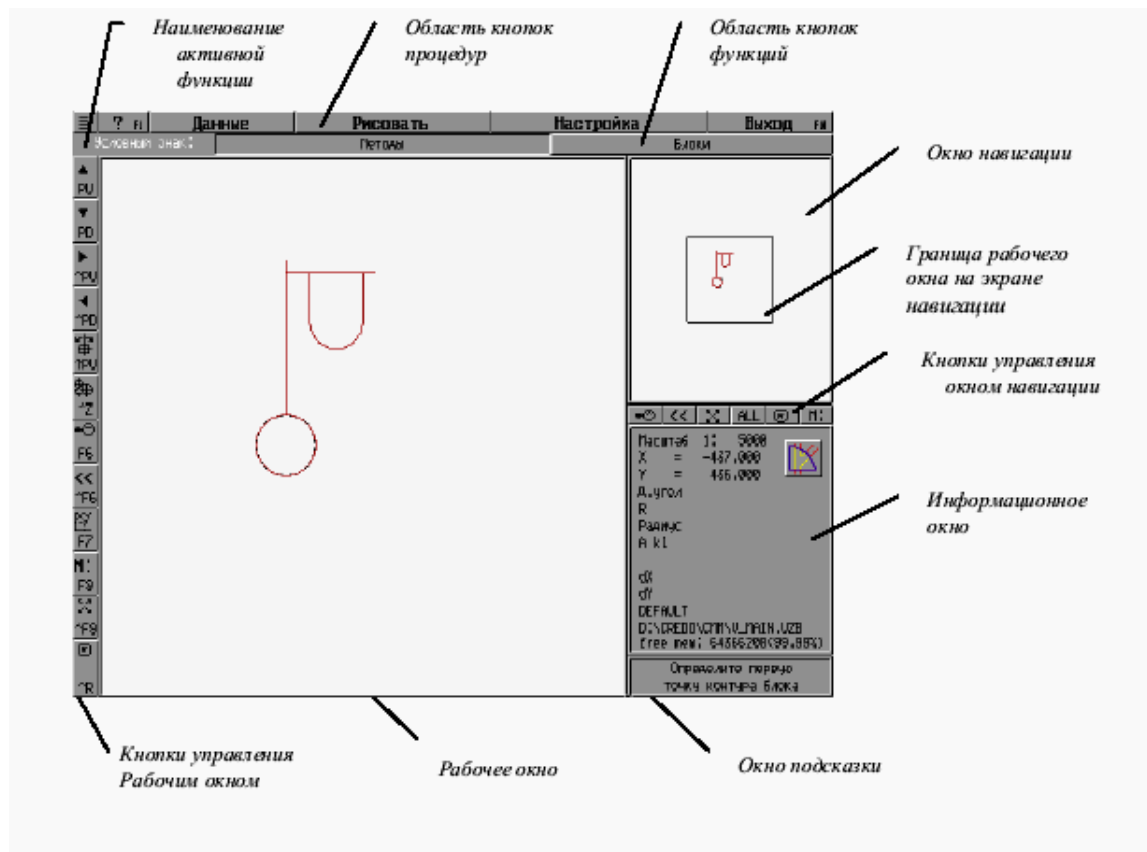
2- rasm. No'qta belgisini hisoblash sxemasi

JRM ni hosil qilish uchun ma'lumotlar quyidagi usullardan birida shakllanishi mumkin: taxeometrik tasvir, rejali balandlikni asoslash, CREDO DAT kichik tizimida chiziqli qidirish materiallarini qayta ishlash jarayonida maxsus yoki matnli redaktorlarda ma'lumotlarni kiritish; aero va kosmik tasvirlarni stereofotogrammetrik qayta ishlash; skanerda olingan tasvirni vektorlashtirish va digitalizatsiya qilish; CREDO PRO tizimlarida loyihalash natijalarini kiritish; klaviaturada ma'lumotlarni bevosita kiritish.



1-

rasm. Relif raqamli modeli turlari



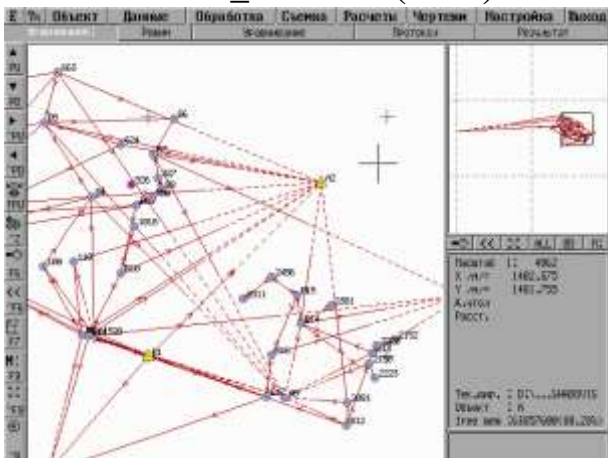
4-rasm. CREDO TER kichik tizimi ishchi muhiti

4-rasmda namuna sifatida CREDO TER kichik tizimi ishchi muhiti ko'rsatilgan. Ekraning yuqori qismida ikki qatorda boshqaruv tugmalari joylashtirilgan. Yuqori qator tugmalari yordamida bajariladigan ish tartibini tanlash mumkin: "ma'lumotlar", "relef", "vaziyat", "yo'l o'qi", "chizma", "o'lchamlar", "chiqish". Ulardan birontasini faollashtirishda, ekranda funksiyalar nomli menyu paydo bo'ladi. Bu yuqoridagi bajariladigan ish tartibiga mos holda yuzaga keladi. Tanlangan funktsiyani faollashtirgandan keyin jarayonlar nomli ikkinchi qator tugmachalar paydo bo'ladi.

Ekraning chap qismida vertikal qatorda loyihalananayotgan ob'ektni vizuallashtirishni boshqarish uchun belgilangan tugmachalar joylashtirilgan. Yuqoridagi 4 ta tugma ob'ekt bo'yicha ishchi oynani siljitish uchun belgilangan, ya'ni mos ravishda yuqoriga, pastga, o'nga, chapga. Pastda ketma-ket tugmalar joylashgan: ob'ektni ishchi oynada chamalash tugmasi, bu ob'ektga nisbatan ishchi oynani burish imkonini beradi; ishchi oyna miqiyosini o'zgartirish tugmasi yoki navigatsiya oynasi, faolashtirishdan keyin foydalanuvchi to'rtburchakli kontur yaratadi va uning o'lchamlarini belgilaydi, bu ob'ekt tasvirini miqiyosini o'zgartirishini ko'rish uchun; oldingi oynaga qaytish tugmasi, bu o'zgartirish kiritguncha mavjud bo'lgan (ob'ektni siljitish, burish yoki miqiyosini o'zgartirish) holatni qayta tiklash imkonini beradi; ob'ekt bo'yicha ishchi oyna markazini siljitish tugmasi; miqiyosni o'zgartirish tugmasi (tugmani bosganda ochiladigan menyu paydo bo'ladi, bu bilan biron bir standart masshtabni tanlash yoki ixtiyoriy berish mumkin); ob'ektni qaytadan chizish.

Ishchi oynada ekranning eng katta qismini belgilangan miqiyosdagi joyning fragmenti tasviri va shu bilan birga ob'ektni loyihalashda yuz beradigan jarayonlar egalaydi. Ishchi oynaga ob'ekt to'liq joylashmasa, u holda aniqroq chamalash uchun navigatsiya oynasi xizmat qiladi.

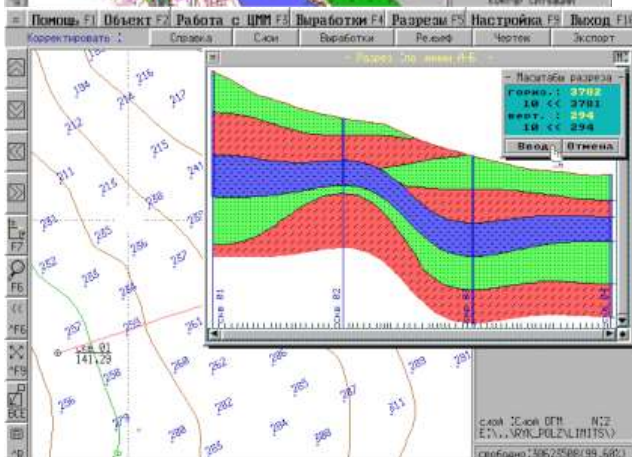
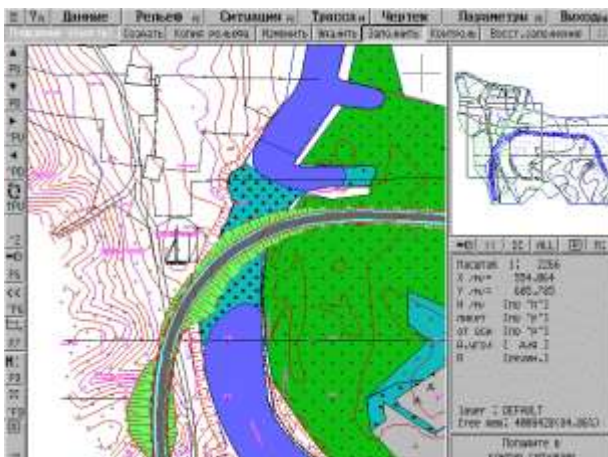
**CREDO\_DAT 2.0 (DOS)**



**CREDO\_DAT 3.0 (WINDOWS)**



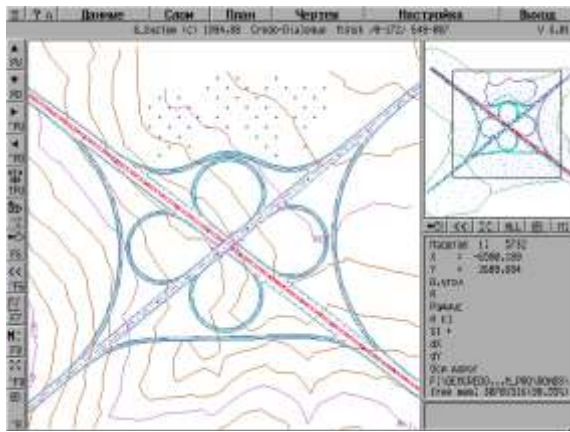
5-rasm. CREDO DAT kichik tizimi ishchi muhiti.



6-rasm. CREDO GEO kichik tizimi ishchi muhiti

7-rasm. CREDO GEO V2.0 KOLONKA ishchi muhiti

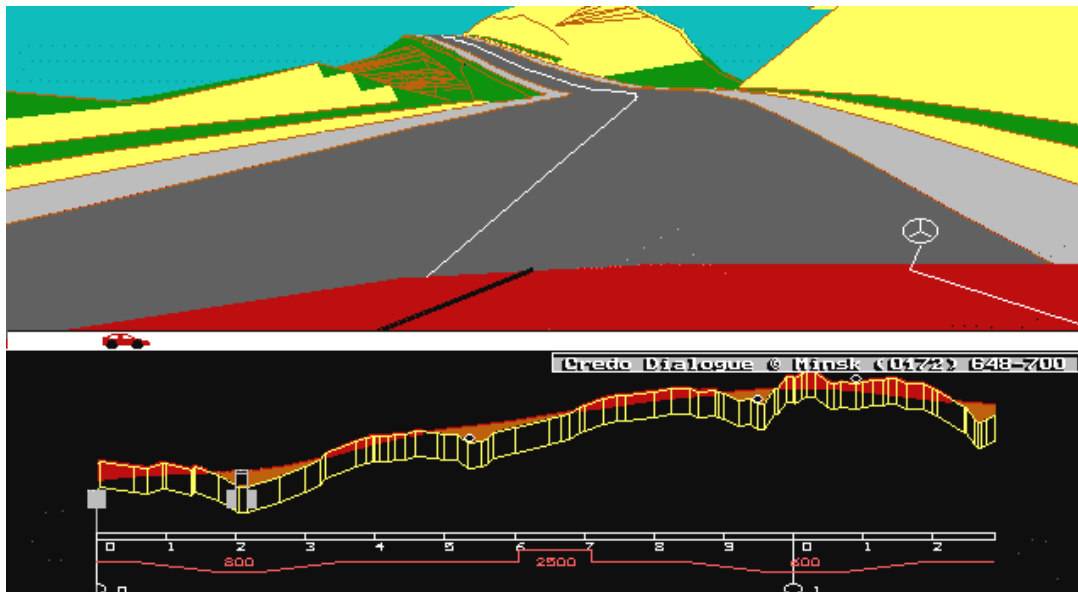
kichik tizimi ishchi muhiti



8-рasm. CREDO\_MIX kichik tizimi ishchi muhiti



9-рasm. CAD\_CREDO kichik tizimi ishchi muhiti



10-рasm. CAD\_CREDO kichik tizimida loyiha yechimini baholash

Yo'l bo'ylama kesimi loyiha chizig'i holati, nafaqat yer ishlari hajmiga,

11-rasm. «Proektirovanie prodolnogo profilya» menyusi

balki boshqa bir qator ko'rsatkichlarga, ya'ni qurilish bahosiga va ekspluatatsion sarflarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Yo'l o'qini uymalarda, nol belgida, past ko'tarmalarda o'tkazish qor bosib qolish xavfini oshirib yuboradi. Loyiha chizig'ini loyihalashda katta bo'ylama qiyaalikni va vertikal egrilarda kichik radiuslarni qo'llash transport oqimi harakat tezligining pasayishiga, yo'l-transport hodisalarining oshib ketishiga olib keladi. Yo'l bo'ylama kesimini loyihalashda atrof muhit muxofazasi talablari ichida mavjud landshaftni saqlab qolish masalasi muhim o'rin tutadi. CREDO-CAD kichik tizimida yo'l bo'ylama kesimni loyihalashda 2 ta usuldan foydalaniladi: 1) optimallashtirish rejimida avtomatlashtirilgan loyihalash; 2) tayanch no'qtalarini splayn-interpolyatsiyasi.

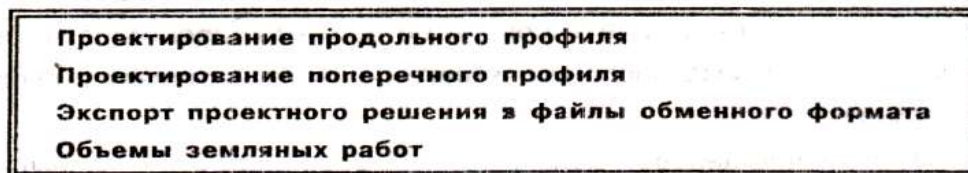
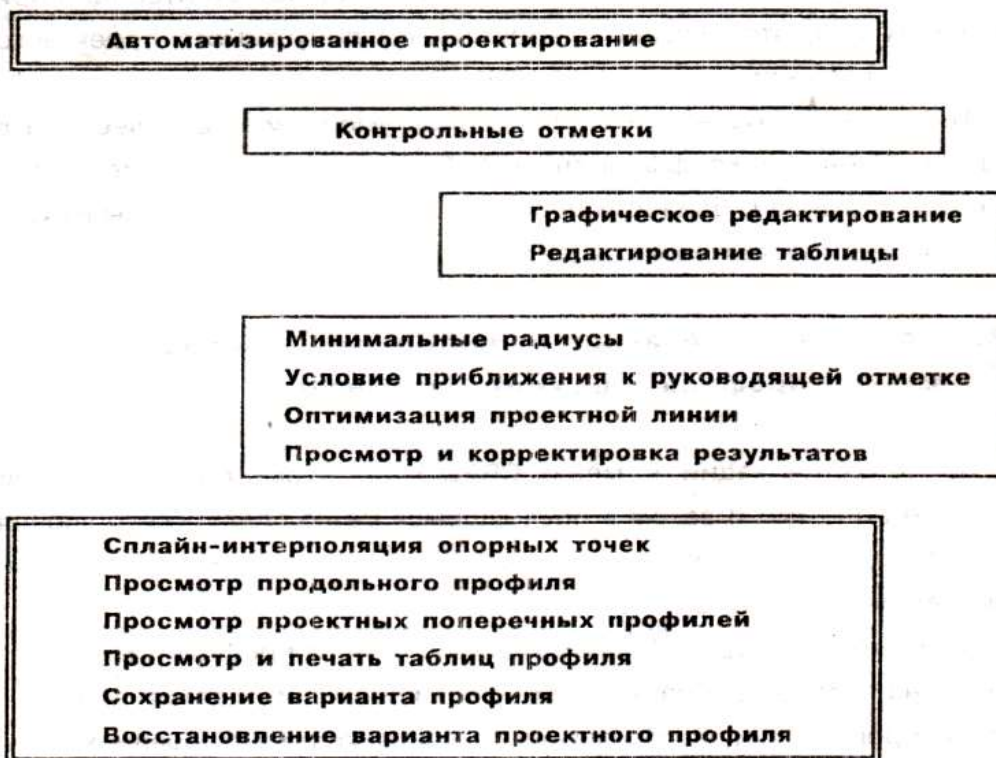
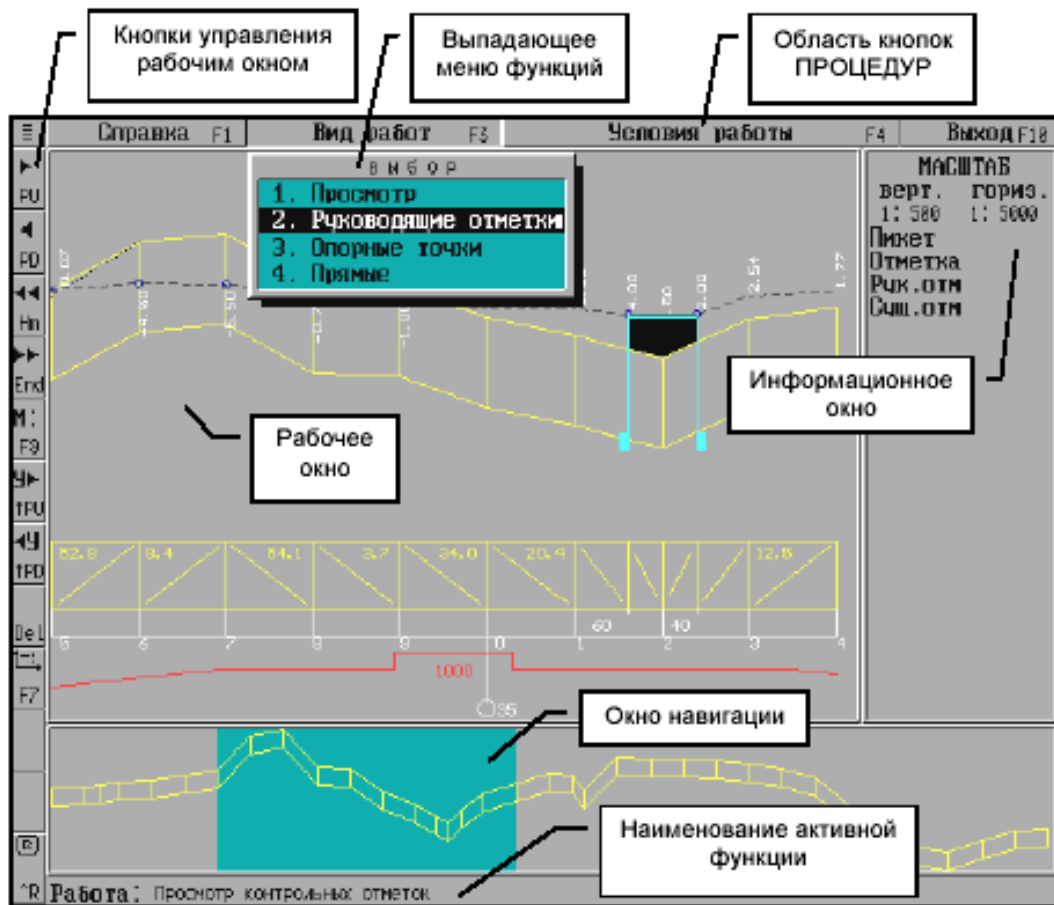


Рис. 8.1. Меню "Земляное полотно"





12-rasm. Berilgan ma'lumotlarni grafik taxrir qilishning ishchi muxiti

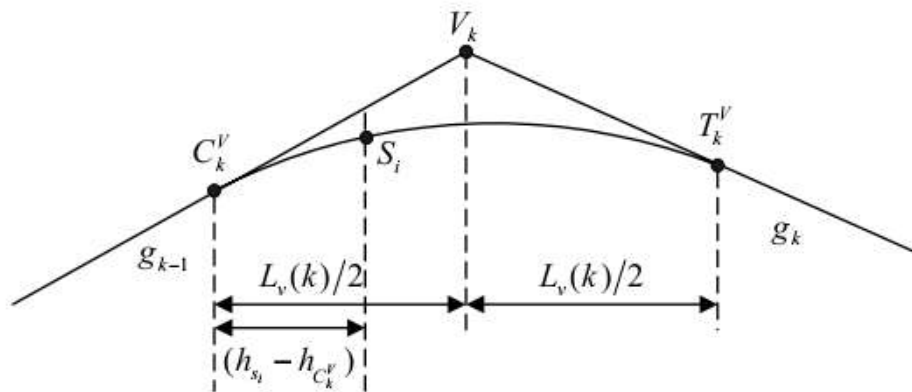
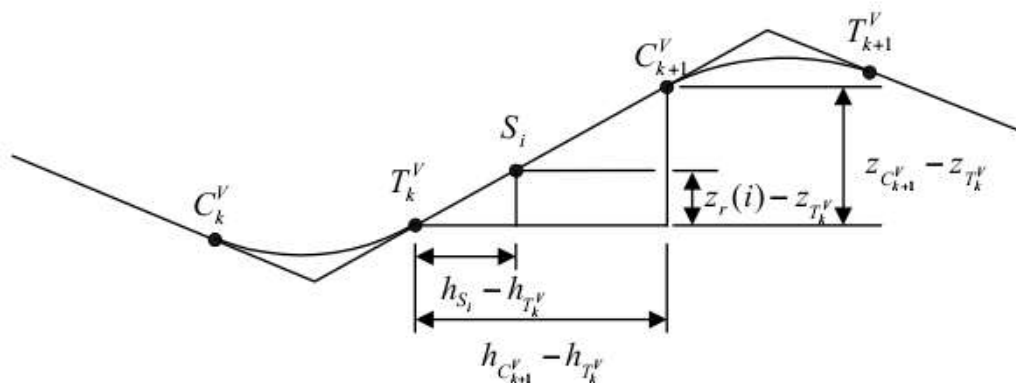


Figure 7.10: Station point on a parabolic curve of the vertical alignment.



### 13-rasm. Bo‘ylama kesimda vertikal egrilarni loyihalash<sup>4</sup>

Avtomobil yo‘llarini loyihalash jarayonida loyiha yechimlari variantlarini taqqoslashda qurilish uchun tavsiya etiladigan variantni aniqlash quyidagi gurux ko‘rsatkichlar asosida amalga oshiriladi:

1. Texnik ko‘rsatkichlar: trassa uzunligi, uzayish koeffitsienti, vertikal va gorizontalar egrilar radiusi, bo‘ylama nishablik, yo‘l poyi va qatnov qismining kengligi, asosiy qurilish ishlarining hajmi, yo‘l to‘shamasining tuzilmasi, sun‘iy inshootlarning soni va o‘lchamlari, kesishishlar va tutashishlar soni va turi, vaqtinchalik va doimiy yo‘l uchun ajratilgan joy; 2. Iqtisodiy ko‘rsatkichlar: yo‘l va uning inshootlari va elementlari qurilish bahosi; 3. Yo‘l-transport foydalanish sifat ko‘rsatkichlari: yuk va yo‘lovchi tashish hajmi, yuk aylanish jadalligi va transport oqimining tarkibi, o‘tkazuvchanlik qobiliyati va alohida yo‘l uchastkalarining oqim bilan yuklanganlik koeffitsienti, yakka avtomobil va

<sup>4</sup> Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006. 140-142

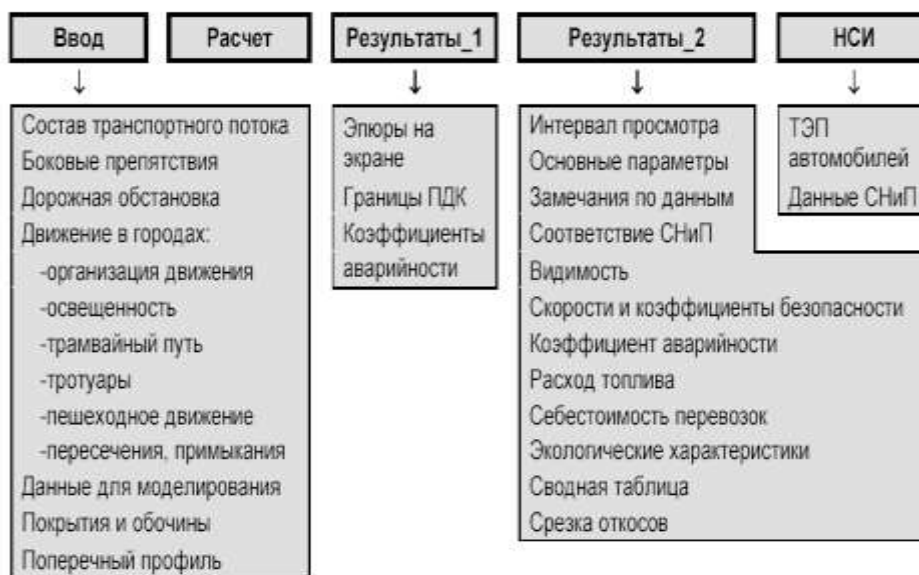


transport oqimining harakat tezligi, yo‘l to‘shamasining mustahkamlik koeffitsienti, ko‘rinish cheklangan yo‘l uchastkalari uzunligi, sun‘iy inshootlarda ruxsat etilgan yuklar. 4. Harakat xavfsizlik ko‘rsatkichi: yo‘lning turli uchastkalardagi avariya va xavfsizlik ko‘rsatkichi, yo‘l transport hodisalaridan keladigan zararlar.

5. Ekologik ko‘rsatkichlar: transportdan chiqayotgan shovqin va zaharli gazlarning darajasi, yo‘l yon tasmaiga transportdan chiqayotgan gazlarning va undagi qurg‘oshin birikmasining miqdori, atrof manzaraga, hayvonot va o‘simlik dunyosiga, tabiiy va madaniy yodgorliklarga yo‘lning salbiy ta‘siri bo‘ladigan chegaradagi uchastkalar uzunligi. 6. Iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari: kapital mablag‘larni iqtisodiy samaradorligi koeffitsienti yoki ularning oqlash muddati, sarflangan xarajatlar yig‘indisi.

Texnik ko‘rsatkichlarning asosiy qismi CREDO kompleks dasturidan foydalanib loyihalashda trassa rejasi, bo‘ylama kesimi, yo‘l poyi, yo‘l to‘shamasi va sun‘iy inshootlar aniqlaniladi. Yo‘lning transport-ekspluatatsion ko‘rsatkichlarini, harakat xavfsizligini aniqlash uchun CREDO-CAD tizimida «Otsenka proektnyx resheniy» dasturidan foydalaniladi. Uning yordamida yo‘l ustki yuzasi ko‘rinish masofasi, transport oqimi tezligi, yakka avtomobil harakat tezligi, harakat xavfsizligi, avariya koeffitsienti, avtomobillar yoqilg‘i sarfi, yuk tashish tan narxi, transport oqimi chiqadigan zaharli gazlar aniqlaniladi.

Berilgan ma‘lumotlarni kiritish ketma ketligi quyidagi rasmda keltirilgan:



13-rasm. «Otsenka proektnyx resheniy» menyusi<sup>5</sup>

### Nazorat savollari

1. CREDO kompleks dasturi haqida umumiy ma‘lumot bering?
2. Joyning raqamli modelini tuzish usullari haqida nima bilasiz?

<sup>5</sup> Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006. 202

3. Avtomobil yo‘llarini loyihalashda avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini qo‘llash haqida tushuncha bering?
4. Yo‘l bo‘ylama kesimni avtomatlashtirilgan loyihalash uslublari haqida nima bilasiz?
5. Avtomobil yo‘llarini avtomatlashtirilgan loyihalashda loyiha yechimlarini baholash haqida nima bilasiz?
6. Avtomobil yo‘llari va aerodromlarni avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalari sohasida qaysi horijiy davlatlar tajribalarini keng o‘rganiladi?

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.-C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006.
2. P.I.Pospelov i dr. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO)”. М. SP «Kredo-Dialog»: 2007. 340 s.
3. V.I.Purkin. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог”. М.МADI: 2000. 168 s.
4. CREDO. Проектирование автомобильных дорог. CAD-CREDO. Минск. 2000 г. Книга 1.

#### **IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI**

**1-amaliy mashg‘ulot: Joyning raqamli modelini tuzish usullari. Avtomobil yo‘llarini loyihalashda avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini qo‘llash.**

**Reja:**

1. Joyning raqamli modelini tuzish usullari.
2. Avtomobil yo‘llarini loyihalashda avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini qo‘llash.

**Ishdan maqsad:** CREDO MIX tizimida joyni raqamli modelini tuzish. Avtomobil yo‘li rejasini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l to‘shamasini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l bo‘ylama kesimini avtomatlashtirilgan loyihalash. Yo‘l ko‘ndalang kesimini avtomatlashtirilgan loyihalash. Geoaxborat tizimlarida xaritalar bilan ishlash va avtomobil yo‘llari ma‘lumotlari bazasini shakllantirish.

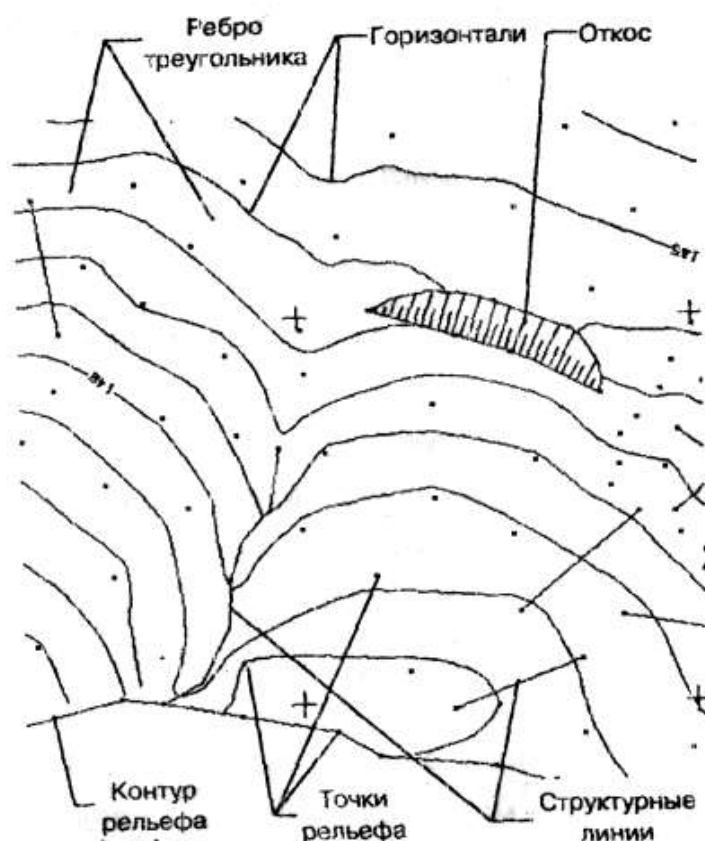
**Topshiriq:** Avtomobil yo‘li rejasini avtomatlashtirilgan loyihalash.

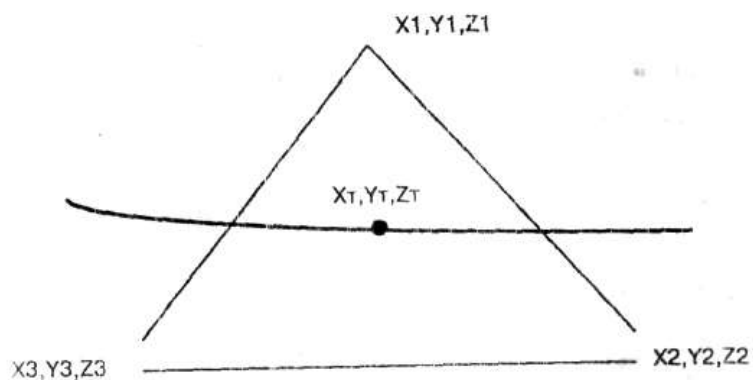
Kredo kompleks dasturida (CREDO-TER) relief raqamli modeli (RRM), vaziyat (VRM) va geologik raqamli modellar (GRM) ishlatiladi. RRM no'qtalar, tuzilish chiziqlari va relief konturi (tashqi kurinishi) asosida shakllanadi. Bunda uchburchaklardan tashkil topgan tarmoq tuziladi, buni yordamida rejadagi ma'lum koordinatalar bilan no'qtalar balandlik belgisi

#### 1-rasm. Joy reliefi raqamli modeli elementlari

hisoblanishi mumkin, belgilangan yo'nalish bo'yicha yer uski yuzasi qirqimi tuzilishi mumkin, gorizontallar yordamida reliefni aks ettirish va yon qiyaliklar shartli tasviri aks ettirilishi mumkin.

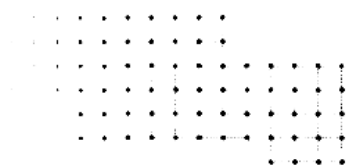
JRM tuzish uchun asos X, Y, Z koordinatali no'qtalar maydoni hisoblanadi. Bularni interaktiv grafik apparat yordamida qayta ishlash yo'li bilan no'qtali, maydonli va chiziqli ob'ektlar quriladi, reliefning matematik modeli tuziladi.





2- rasm. No'qta belgisini hisoblash sxemasi

JRM ni hosil qilish uchun ma'lumotlar quyidagi usullardan birida shakllanishi mumkin: taxeometrik tasvir, rejali balandlikni asoslash, CREDO DAT kichik tizimida chiziqli qidirish materiallarini qayta ishlash jarayonida maxsus yoki matnli redaktorlarda ma'lumotlarni kiritish; aero va kosmik tasvirlarni stereofotogrammetrik qayta ishlash; skanerda olingan tasvirni vektorlashtirish va digitalizatsiya qilish; CREDO PRO tizimlarida loyihalash natijalarini kiritish; klaviaturada ma'lumotlarni bevosita kiritish.



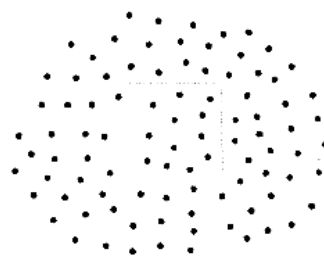
a)



b)



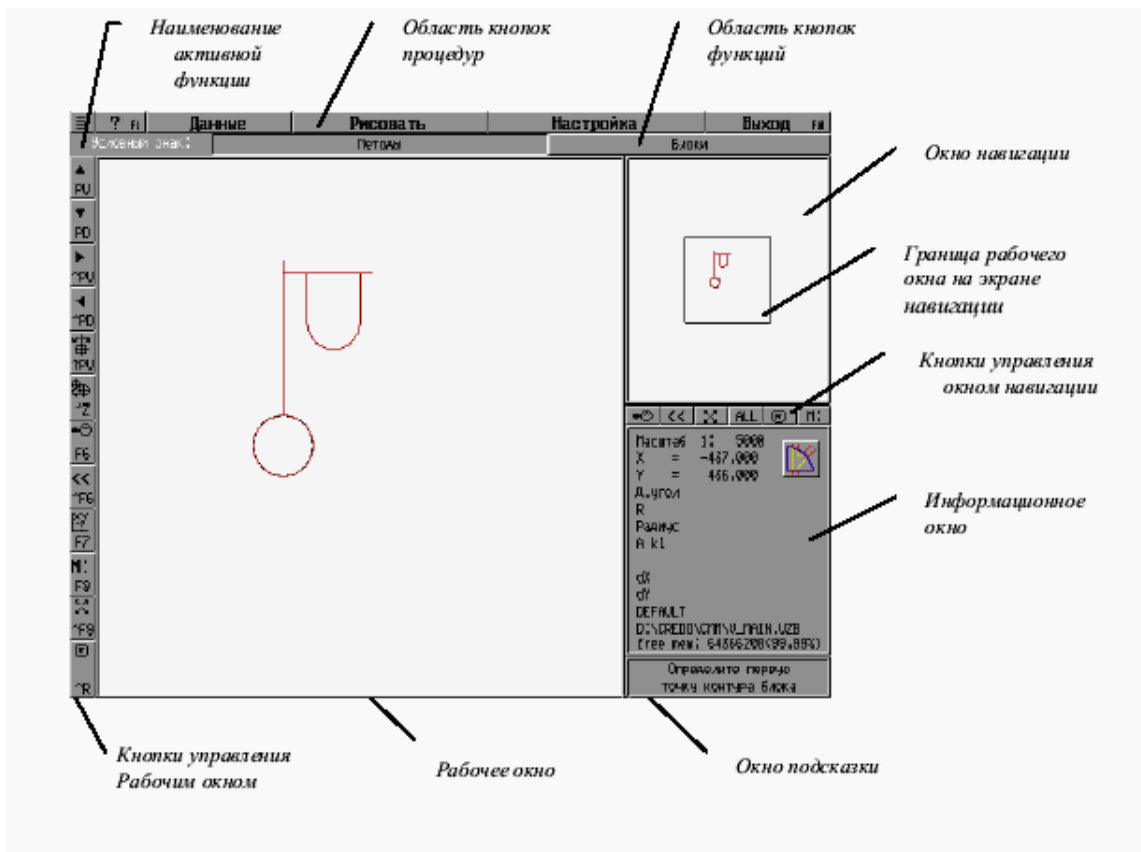
v)



r)

2-

rasm. Relef raqamli modeli turlari



4-rasm. CREDO TER kichik tizimi ishchi muhiti

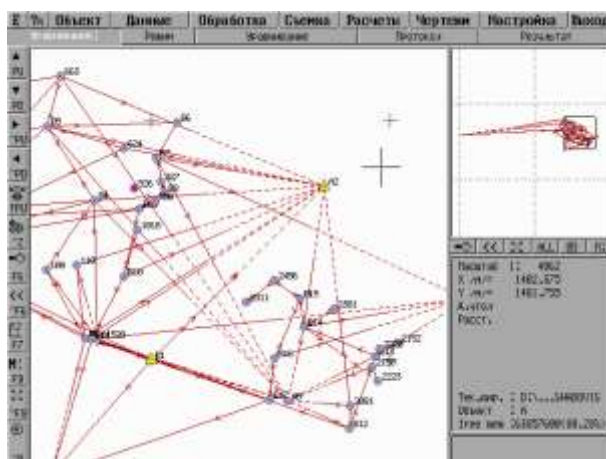
4-rasmda namuna sifatida CREDO TER kichik tizimi ishchi muhiti ko'rsatilgan. Ekraning yuqori qismida ikki qatorda boshqaruv tugmalari joylashtirilgan. Yuqori qator tugmalari yordamida bajariladigan ish tartibini tanlash mumkin: "ma'lumotlar", "relief", "vaziyat", "yo'l o'qi", "chizma", "o'lchamlar", "chiqish". Ulardan birontasini faollashtirishda, ekranda funktsiyalar nomli menyu paydo bo'ladi. Bu yuqoridagi bajariladigan ish tartibiga mos holda yuzaga keladi. Tanlangan funktsiyani faollashtirgandan keyin jarayonlar nomli ikkinchi qator tugmachalar paydo bo'ladi.

Ekraning chap qismida vertikal qatorda loyihalananayotgan ob'ektni vizuallashtirishni boshqarish uchun belgilangan tugmachalar joylashtirilgan. Yuqoridagi 4 ta tugma ob'ekt bo'yicha ishchi oynani siljitish uchun belgilangan, ya'ni mos ravishda yuqoriga, pastga, o'nga, chapga. Pastda ketma-ket tugmalar joylashgan: ob'ektni ishchi oynada chamalash tugmasi, bu ob'ektga nisbatan ishchi oynani burish imkonini beradi; ishchi oyna miqiyosini o'zgartirish tugmasi

yoki navigatsiya oynasi, faolashtirishdan keyin foydalanuvchi to'rtburchakli kontur yaratadi va uning o'lchamlarini belgilaydi, bu ob'ekt tasvirini miqiyosini o'zgartirishini ko'rish uchun; oldingi oynaga qaytish tugmasi, bu o'zgartirish kiritguncha mavjud bo'lgan (ob'ektni siljitish, burish yoki miqiyosini o'zgartirish) holatni qayta tiklash imkonini beradi; ob'ekt bo'yicha ishchi oyna markazini siljitish tugmasi; miqiyosni o'zgartirish tugmasi (tugmani bosganda ochiladigan menyu paydo bo'ladi, bu bilan biron bir standart masshtabni tanlash yoki ixtiyoriy berish mumkin); ob'ektni qaytadan chizish.

Ishchi oynada ekranning eng katta qismini belgilangan miqiyosdagi joyning fragmenti tasviri va shu bilan birga ob'ektni loyihalashda yuz beradigan jarayonlar egalaydi. Ishchi oynaga ob'ekt to'liq joylashmasa, u holda aniqroq chamalash uchun navigatsiya oynasi xizmat qiladi.

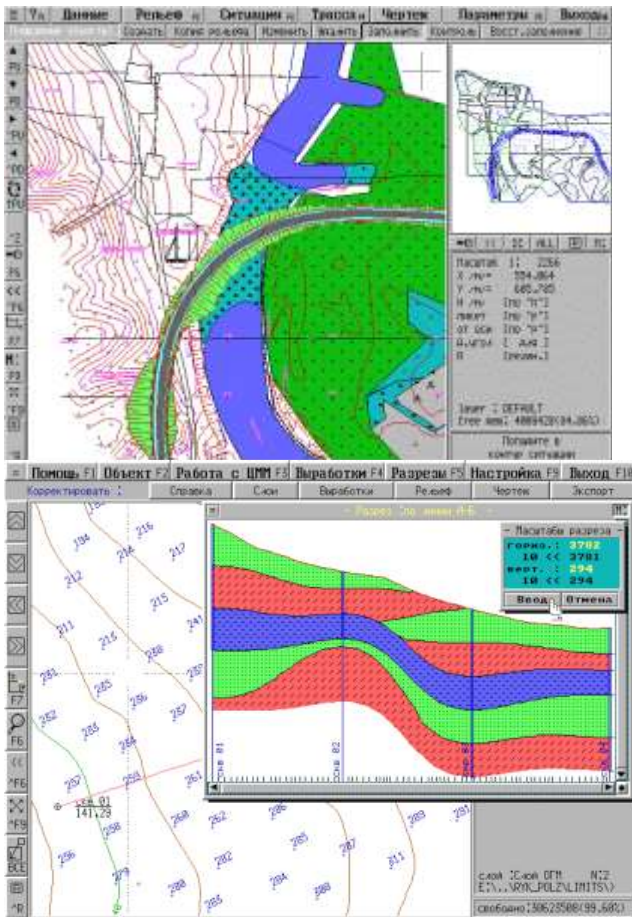
### CREDO\_DAT 2.0 (DOS)



### CREDO\_DAT 3.0 (WINDOWS)

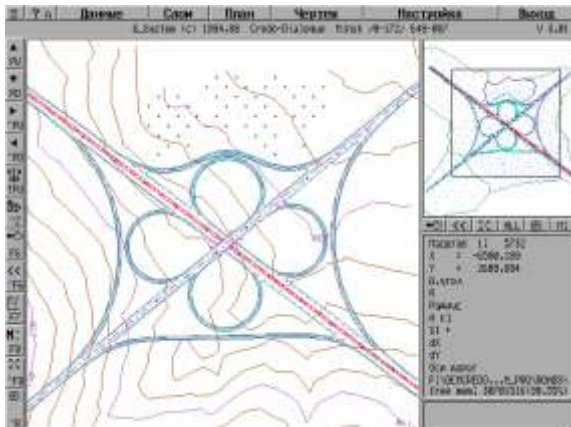


5-рasm. CREDO DAT kichik tizimi ishchi muhiti.



6-rasm. CREDO GEO kichik tizimi

7-rasm. CREDO GEO V2.0 KOLONKA ishchi muhiti



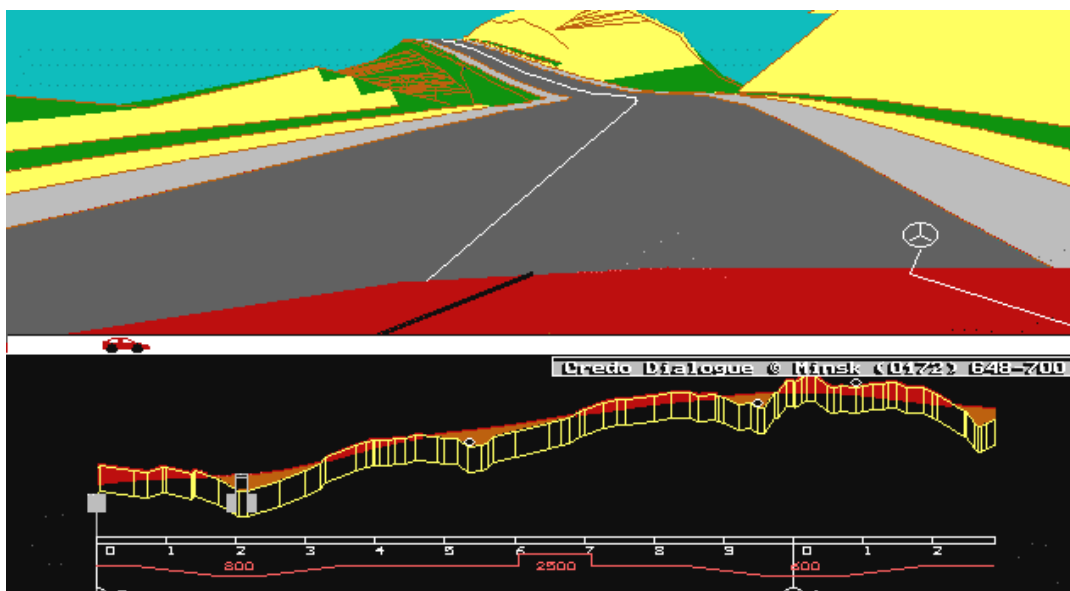
8-rasm. CREDO\_MIX kichik tizimi ishchi muhiti

kichik tizimi ishchi muhiti



9-rasm. CAD\_CREDO kichik tizimi ishchi muhiti





10-rasm. CAD\_CREDO kichik tizimida loyiha yechimini baholash

### Nazorat savollari

1. Joyning raqamli modelini tuzishda geodezik ma'lumotlarni CREDO MIX tizimiga import qilish qanday tartibda bajariladi?
2. CREDO MIX tizimida struktura chiziqlarini yaratish texnologiyasini tushuntiring?
3. CREDO MIX tizimida avtomobil yo'llari va aerodromlarni avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalarini bilasizmi?

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. P.I.Pospelov i dr. "Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO)". М. SP «Kredo-Dialog»: 2007. 340 s.
2. V.I.Purkin. "Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог". М.МADI: 2000. 168 s.
3. CREDO. Проектирование автомобильных дорог. CAD-CREDO. Минск. 2000 г. Книга 1.

**2-amaliy mashg'ulot: Avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo'llash.**

**Reja:**

1. Yo'llarning hayot siklida geoaxborat tizimlarining o'rni.
2. Geoaxborat tizimlari-loyihalar. Avtomobil yo'llari geoaxborot tizimlari.

**Ishdan maqsad:**

Avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo'llash.

**Topshiriq:**

Yo'llarning hayot siklida geoaxborat tizimlarini o'rganish.

Avtomobil yo'llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo'llash. Yo'llarning hayot siklida geoaxborat tizimlarining o'rni. Geoaxborat tizimlari-loyihalar. Avtomobil yo'llari geoaxborot tizimlari.

Yo'l bo'ylama kesimi loyiha chizig'i holati, nafaqat yer ishlari hajmiga, balki boshqa bir qator ko'rsatkichlarga, ya'ni qurilish bahosiga va ekspluatatsion sarflarga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi. Yo'l o'qini uymalarda, nol belgida, past ko'tarmalarda o'tkazish qor bosib qolish xavfini oshirib yuboradi. Loyiha chizig'ini loyihalashda katta bo'ylama qiyalikni va vertikal egrilarda kichik radiuslarni qo'llash transport oqimi harakat tezligining pasayishiga, yo'l-transport hodisalarining oshib ketishiga olib keladi. Yo'l bo'ylama kesimini loyihalashda atrof muhit muxofazasi talablari ichida mavjud landshaftni saqlab qolish masalasi muhim o'rin tutadi. CREDO-CAD kichik tizimida yo'l bo'ylama kesimni loyihalashda 2 ta usuldan foydalaniladi: 1) optimallashtirish rejimida

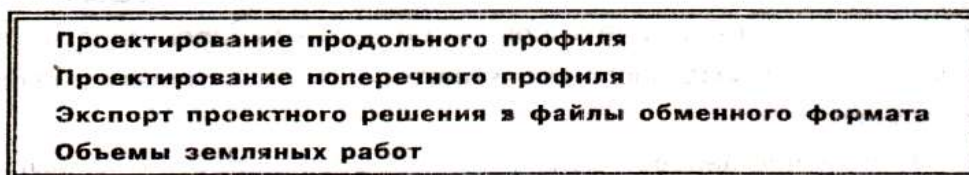
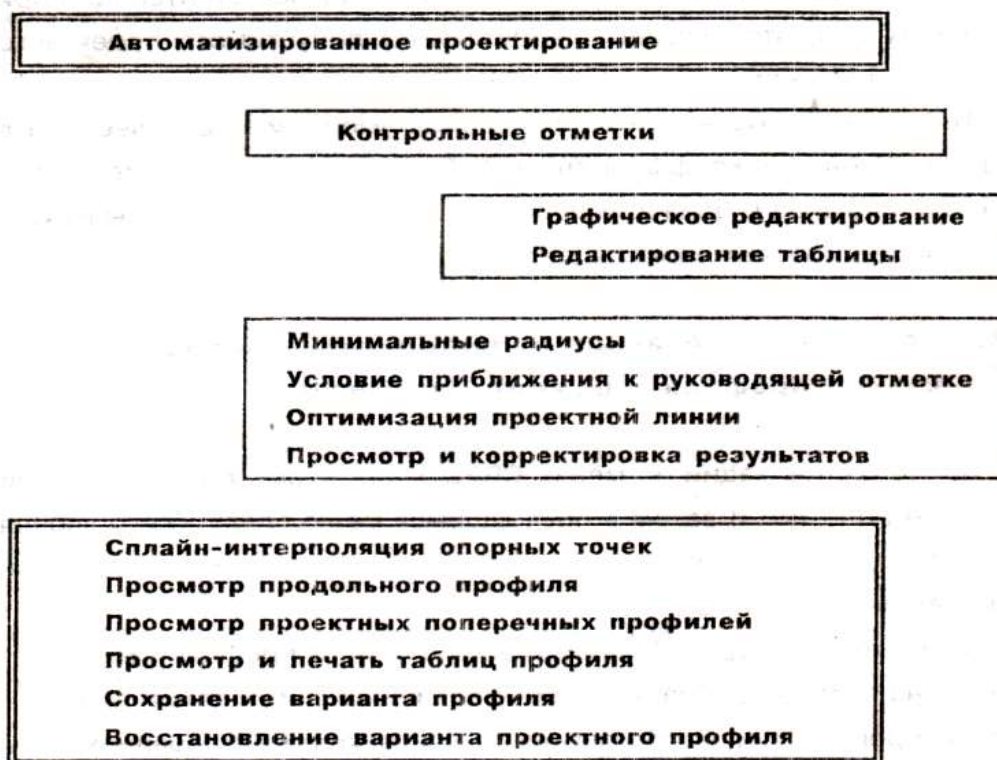
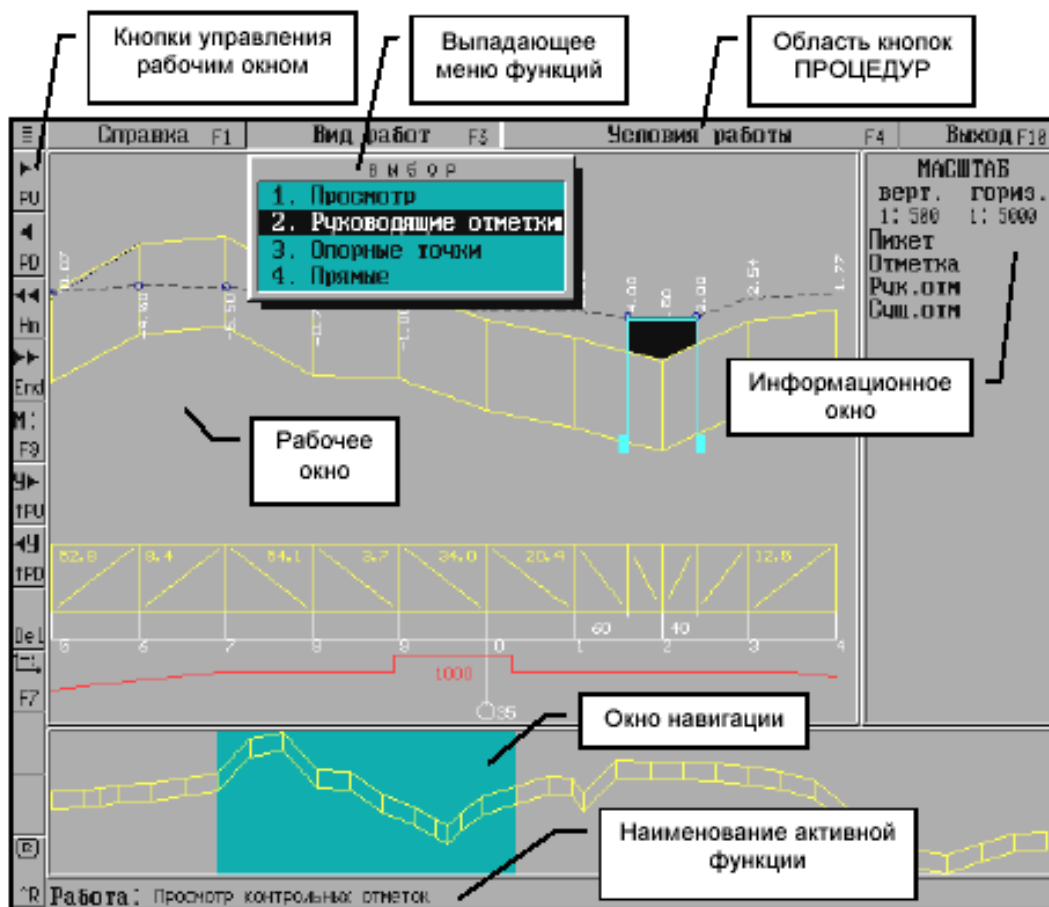


Рис. 8.1. Меню "Земляное полотно"



автоматlashtirilgan loyihalash; 2) tayanch no'qtalarini splayn-interpolyatsiyasi.



12-рasm. Berilgan ma'lumotlarni grafik taxrir qilishning ishchi muxiti

### Nazorat savollari:

1. Avtomobil yo'llari va aerodromlarni rejasini avtomatlashtirilgan loyihalash texnologiyalari tartibi qanday?
2. Avtomobil yo'llarini rejasini loyihalashning asosiy tamoyillari va uslublari haqida nimalarni bilasiz?

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. P.I.Pospelov i dr. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO)”. М. SP «Kredo-Dialog»: 2007. 340 s.
2. V.I.Purkin. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог”. М.МADI: 2000. 168 s.
3. CREDO. Проектирование автомобильных дорог. CAD-CREDO. Минск. 2000 г. Книга 1.

## **KO‘CHMA MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI**

**1-ko‘chma mashg‘ulot: Avtomobil yo‘llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish.**

Avtomobil yo‘llari va undagi inshootlarni loyihalash jarayonlarini avtomatlashtirish.

**2- ko‘chma mashg‘ulot: Avtomobil yo‘llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo‘llash.**

Avtomobil yo‘llarini loyihalash, qurish va ekspluatatsiya qilishda geoaxborat tizimlarini qo‘llash.

## **V. KEYSLAR BANKI**

### **1-Keys**

Loyixa -yo‘l va uning inshootlarini qurish va keyinchalik ularni saklash uchun zarur bulgan xujjatlar komplekti (tushuntirish xati, chizmalar, smeta va b.). Avtomobil yullari loyixalari ikki boskichda ishlab chikiladi (loyixa oldi va loyixa).

#### **Loyiha oldi bosqichi tasnifi:**

--

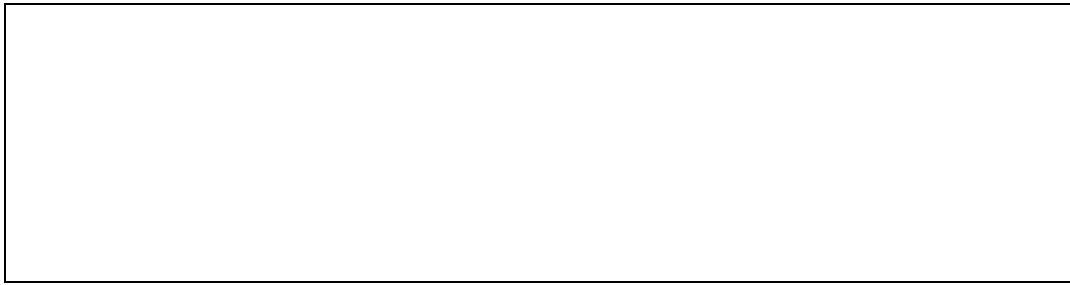
#### **Loyiha bosqichi tasnifi:**

--

#### **Loyixa oldi boskichida bajarilmagan vazifalarni okibati:**

--

Loyixa boskichida bajarilmagan vazifalarni okibati:



Keys bir necha guruxlarga bulinib, xar bir ishtirokchining fikrini xisobga olgan xolda assesment kilinadi. Javoblar og‘zaki va yozma ko‘rinishida bulishi mumkin.

## **2-Keys**

GAT texnologiyalari keng ma’noda kup sonli axborot komponentlari bilan bog‘lik bo‘lgan avtomobil yullarining hamma hayot sikli jarayonida (kidirish va loyihalashdan, qurilish va ekspluatatsiya jarayonida saklashgacha bo‘lgan) yo‘l tarmog‘ini texnik va transport-ekspluatatsion holatini samarali boshkarishni ta’minlash imkonini beradi.

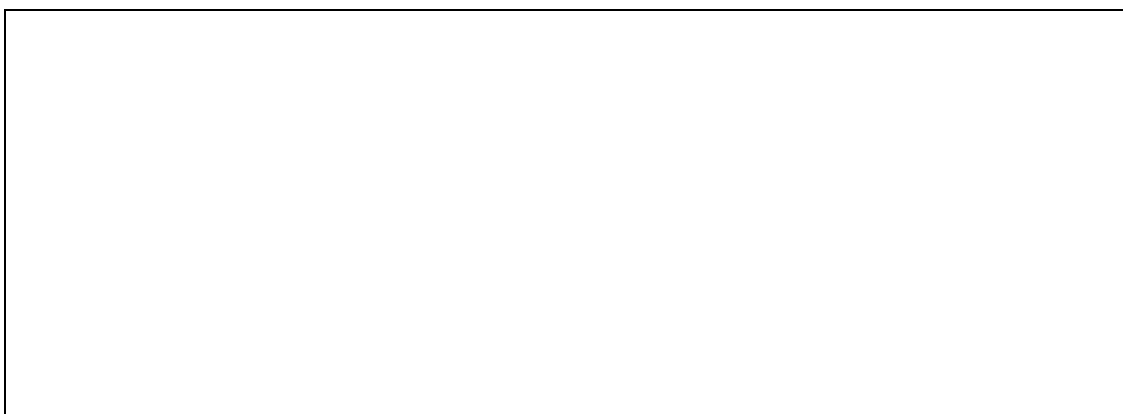
### **ArcGIS dasturining afzalliklari:**



### **ArcGIS dasturining kamchiliklari:**



**QGIS dasturining afzalliklari:**

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for listing the advantages of the QGIS software.

**QGIS dasturining kamchiliklari:**

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for listing the disadvantages of the QGIS software.

**QGIS va ArcGIS dasturlarining solishtirma taxlili:**

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for providing a comparative analysis of QGIS and ArcGIS software.



Keys bir necha guruxlarga bulinib, xar bir ishtirokchining fikrini xisobga olgan xolda assesment kilinadi. Javoblar ogzaki va yezma kurinishida bulishi mumkin.

### 3-Keys

Avtomobil yulini loyixalash jarayonining kompleks xarakteri kup sonli omillarni xisobga olishni talab kiladi. AY ALT da xisoblarda kup marotaba ishlatiladigan yagona axborot ta'minoti kullaniladi. Axborot ta'minoti tarkibiga katta xajmdagi boshlanich ma'lumotlarni kayta ishlash va tizimlashtirish, oralik va tugallangan natijalar, shu bilan birga boshka axborotlarni saklash uchun muljallangan.

Axborot ta'minoti tarkibiga nimalar kiradi:

Ma'lumotlar bazasiga kuyiladigan talablar:

**Yirik ochik turdagi ma'lumotlar bazasiga misol keltiring:**

Keys bir necha guruxlarga bulinib, xar bir ishtirokchining fikrini xisobga olgan xolda assesment kilinadi. Javoblar ogzaki va yezma kurinishida bulishi mumkin

Ma'lumotlar bazasiga kuyiladigan talablar:

## VI. GLOSSARIY

Termin	O'zbek tilidagi sharhi	Ingliz tilidagi sharhi
<p>ALT - Avtomatlashgan loyihalash tizimi <b>CAD – Computer Aided Drafting</b></p>	<p>Avtomatlashgan loyihalash tizimi (ALT) - tashkiliy-texnik tizim bo'lib, loyiha-qidirish ishlarini texnologiyasini tuzishni ta'minlab beradi, shu bilan birga loyihalashning avtomatik tizimlari va boshqa avtomatlashtirish vositalarini keng qo'llab, belgilangan muddatda eng kam mehnat sarflab eng maqul loyiha yechimiga ega bo'lishni ta'minlaydi.</p>	<p>Computer-aided design (<b>CAD</b>) is the use of computer programs to create two- or three-dimensional (2D or 3D) graphical representations of physical objects. <b>CAD</b> software may be specialized for specific applications.</p>
<p>Kompyuter <b>PC</b></p>	<p>Kompyuter (ingl. computer — "hisoblovchi"), EHM (Elektron Hisoblash Mashinasi) — belgilangan algoritim (kompyuter dasturi) bo'yicha axborotni qabul qilish, qayta ishlash, saqlash hamda natijani chiqarish uchun mo'ljallangan hisoblash vositasi.</p>	<p>A personal computer (PC) is a general-purpose computer whose size, capabilities, and original sale price make it useful for individuals, and is intended to be operated directly by an end-user with no intervening computer time-sharing models that allowed larger, more expensive minicomputer and mainframe systems to be used by many people, usually at the same time.</p>
<p>Avtomobil yullarini loyixalash <b>Road Design</b></p>	<p>Loyiha –yo'l va uning inshootlarini qurish va keyinchalik ularni saqlash uchun zarur bo'lgan hujjatlar komplekti (tushuntirish xati, chizmalar, smeta va b.). Avtomobil yo'llari loyihalari ikki bosqichda ishlab chiqiladi (loyiha oldi va loyiha).</p>	<p>The geometric <b>design</b> of <b>roads</b> is the branch of <b>highway</b> engineering concerned with the positioning of the physical elements of the <b>roadway</b> according to standards and constraints. The basic objectives in geometric <b>design</b> are to optimize efficiency and safety while minimizing cost and environmental damage.</p>
<p>Avtomagistral. <b>Arterial road.</b></p>	<p>Butun uzunligi bo'yicha markaziy ajratuvchi tasmali ko'p tasmali qatnov qismidan iborat, avtomobil yo'llari, temir yo'llari, tramvay yo'llari, velosiped va piyodalar yo'lagi bilan bir satxda kesishmaydigan, faqat har xil satxda kesishadigan va bu kesishishlar oralig'i 5 km dan kam bo'lmagan oraliqda qurilgan avtomobil yo'li.</p>	<p>The road, which has throughout the multiband carriageway to the central dividing strip, with no level crossings with roads, railways, tram tracks, cycling and walking paths, access to which is possible only through the intersection at different levels, arranged not more than 5 km apart.</p>
<p>Avtomobil yo'li toifasi. <b>Road category.</b></p>	<p>Avtomobil yo'li texnik parametrlarini aniqlaydigan va avtomobil yo'li sinfiga muvofiq keladigan jihozlarini yoritadigan tavsif.</p>	<p>Characteristics reflecting membership of the road to the appropriate class and defining the technical parameters of the road.</p>
<p>Bir tomonga</p>	<p>Transport vositalarini ko'rsatilgan bir</p>	<p>Automobile urban road, which</p>

<p>harakatlanadigan yo‘l. <b>One-way road.</b></p>	<p>yo‘nalishga harakatlanishi ruxsat etiladigan shahar avtomobil yo‘li.</p>	<p>allowed the movement of vehicles in only one specified direction.</p>
<p>Piyodalar ko‘chasi. <b>Pedestrian street.</b></p>	<p>Xizmat ko‘rsatuvchi korxonalar va muassasalar, shuningdek jamoat markazlari chegarasida, dam olish joylari va jamoat transporti to‘xtash joylari bilan aloqani ta‘minlaydi.</p>	<p>Provides communication with agencies and service enterprises, including within community centers, recreational facilities and public transport stopping points.</p>
<p>Yo‘l uchun ajratilgan joy. <b>Right-of-way.</b></p>	<p>Yo‘lni, uning yordamchi inshootlarini qurish va yo‘l bo‘ylab ko‘kalamzorlashgan ekinlarni joylashtirish uchun ajratilgan joy mintaqasi, (doimiy ajratilgan joy).</p>	<p>The band area allocated to it in the layout of the road, construction of support structures and planting roadside green spaces (permanent removal).</p>
<p>Yo‘l qatnov qismi. <b>Carriageway.</b></p>	<p>Transport vositalari harakati uchun bevosita mo‘ljallangan yo‘lning asosiy elementi.</p>	<p>The main road element for direct movement of vehicles.</p>
<p>Harakat tasmasi. <b>Lane.</b></p>	<p>Bir qator avtomobil harakatlanishi uchun yetarli kenglikka ega bo‘lgan, yo‘l belgi chizig‘i bilan belgilangan yoki belgilanmagan qatnov qismining ixtiyoriy bir bo‘ylama tamasi.</p>	<p>Any of the longitudinal strips of the carriageway, marked or not mentioned markings and having a width sufficient Car motion in a row.</p>
<p>Avtomobil yo‘lidagi harakat ko‘rsatgichlari. <b>Road performance.</b></p>	<p>Yo‘lning texnik darajasini va uning ekspluatatsion imkoniyatlarini aniqlovchi bir qator ko‘rsatgichlar. Yo‘lning ko‘rsatgichlari miqdoriga bog‘liq ravishda u yoki bu toifaga tegishli bo‘ladi. Asosiy ko‘rsatgichlar quyidagilar hisoblanadi: tezlik, harakat jadalligi va tarkibi, o‘tkazuvchanlik va tashuvchanlik qobiliyati, halokatlilik darajasi, yo‘l qoplamasi sifati, aloqa vaqti, avtomobil transportida tashish tan narxi va b.</p>	<p>A number of parameters defining the technical level of the road and its operational capabilities. Depending on the values-tion indicators road belongs to one category or another. The main indicators are: speed, intensity, and composition of the movement, carrying and effective capacity-sti, accident rate, the quality of the road surface, Posts time, the cost of transportation by road etc. transport.</p>

## VII. ADABIYOTLAR RO‘YHATI

### Maxsus adabiyotlar.

1. Jha M.K., Schonfeld P., Jong J.-C., Kim E. Intelligent Road Design. McGraw-Hill Education. UK, 2006.
2. P.I.Pospelov i dr. “Оснoвы автoматизированнoгo прoектирoваниa автoмoбилных дoрoг. (на базe программнoгo кoмплекса CREDO)”. М. SP «Kredo-Dialog»: 2007. 340 с.
3. V.I.Purkin. “Оснoвы автoматизированнoгo прoектирoваниa автoмoбилных дoрoг”. М.МADI: 2000. 168 с.
4. Skvorsov A.V., Pospelov P.I., Kitov A.A. “Geoinformatika v dorojnoy otrasli”. М.: MADI (GTU): 2005. 250 с.
5. Skvorsov A.V., Pospelov P.I., Kґыsin S.P. “Geoinformatika v dorojnoy otrasli (na primere IndorGIS)”. – М.: Izd-vo MADI, 2005: 389 с.
6. A.V. Skvorsov, P.I. Pospelov, V.N. Boykov, S.P.Krґены “Geoinformatsionnye sistemy v dorojnom hozyaystve. SED. T VI” - М.: FGUP «Informavtodor»: 2006. 372 с.
7. V.A.Shnayder. “Geoinformatsionnye sistemy v dorojnom stroitelstve”. Omsk: SibADI: 2010. 81 с.
8. K.X. Azizov, J.I. Sodikov. “Оснoвы геoинфoрмaтсинных систем в oрганизaции дoрoжнoгo движeния. Т.: TADI: 2013.51с.
9. CREDO. Proektirovanie avtomobilnyx dorog. CAD-CREDO. Minsk. 2000 g. Kniga 1.

### Internet resurslar:

- 1- <http://www.credo.com>
- 2- <http://www.uforum.uz>
- 3- <http://www.ziyonet.uz>
- 4- <http://www.edu.uz>
- 5- <http://www.nuu.uz>.