

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ  
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ  
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ  
ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРИНИГ  
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

**“ТАСДИҚЛАЙМАН”**

Тармоқ маркази директори

\_\_\_\_\_ Д.Х.Мирбабаева

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2015 йил

**“АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИ ВА АЭРОДРОМЛАРИНИ  
АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ЛОЙИҲАЛАШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА  
ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ”**

**МОДУЛИ БЎЙИЧА**

**Ў Қ У В – У С Л У Б И Й   М А Ж М У А**

Тузувчилар:            доц. А.Х.Уроков  
                                  доц. Ж.И.Содиқов

## МУНДАРИЖА

ИШЧИ ДАСТУР.....	3
МАЪРУЗА МАТНИ.....	10
1-мавзу: Автомобиль йўллари ва ундаги иншоотларни лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш ва автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари ҳақида тушунча.....	10
2-мавзу: CREDO комплекс дастури ҳақида умумий маълумот. CREDO комплекс дастуридан фойдаланиб автоматлашган лойиҳалаш технологияси .....	29
3-мавзу: Автомобиль йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимларини қўллаш.....	43
МАЛАКАВИЙ ИШ МАВЗУЛАРИ.....	54
МУСТАҚИЛ ИШ МАВЗУЛАРИ.....	55
ГЛОССАРИЙ.....	56

## ИШЧИ ДАСТУР

### Кириш

Бугунги кунда жаҳон бозорига олиб чиқадиган транспорт коммуникацияларини барпо қилиш ва шу мақсадда халқаро стандартларга мос келадиган автомобиль йўлларини ва йўл иншоотларини, кўприклар, транспорт тоннелларини ҳамда аэродромларни лойиҳалаш, қуриш ва уларни келажакда эксплуатация қилиш давлат йўл сиёсатининг устивор йўналишларидан бири ҳисобланади. Келажакда мавжуд автомобиль йўллари ва аэродромларни ҳамда йўл иншоотларини автоматлаштирилган дойиҳалаш, бунда замонавий технологияларни қўллаш, геоинформацион тизимлардан фойдаланиш энг долзарб масалалардан ҳисобланиб, шу ўринда “Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари” модулининг ўрни ва аҳамияти каттадир.

Ушбу модул ишчи ўқув дастури “Автомобиль йўллари ва аэродромлар” йўналиши бўйича олий таълим муассасалари педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш курсининг ўқув дастури мазмунига тўғри келувчи ва ушбу модул бўйича алоҳида мавзу ва саволларни ўрганиш ҳажми, таркиби ва кетма-кетлигини аниқловчи асосий ҳужжат ҳисобланади.

Ушбу модулни ўқитишда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 20.12.2006 йилдаги ПҚ-535 сонли, 22.04.2009 йилдаги ПҚ-1103 сонли, 03.05.2010 йилдаги ПҚ-1331 сонли, 21.12.2010 йилдаги ПҚ-1446 сонли ва 06.03.2015 йилдаги ПҚ-2313 қарорларида ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1.10.2006 йилдаги №226-сонли ва 22.10.2009 йилдаги №277 сонли қарорларида автомобиль йўллари тармоғини ривожлантириш бўйича белгиланган устивор вазифаларни моҳиятини тушунтириш, уларни бажариш бўйича билим ва кўникмаларни тингловчиларда ҳосил қилиш энг муҳим вазифалардан ҳисобланади.

### Модулнинг мақсади ва вазифалари

“Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари” **модулининг мақсади:** педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларига доир билимларини такомиллаштириш, инновацион технологияларни ўзлаштириш, жорий этиш, таълим амалиётида қўллаш ва яратиш бўйича кўникма ва малакаларини таркиб топтириш.

**“Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари” модулининг вазифалари:**

- педагогик кадрлар тайёргарлигига қўйиладиган талаблар, таълим ва тарбия ҳақидаги ҳужжатлар, автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари модулининг долзарб муаммолари ва замонавий концепциялари, педагогнинг шахсий ва касбий ахборот майдонини лойиҳалаш, педагог кадрларнинг малакасини ошириш сифатини баҳолаш ишлари, автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларисоҳасидаги инновациялар ва долзарбмуаммолар мазмунини ўрганишга йўналтириш;

- тингловчиларда автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларига доир проектив, прогностик ва креатив компетентликни ривожлантиришдан иборат.

### **Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар**

“Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари” курсини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида:

#### **Тингловчи:**

- таълимни ахборотлаштириш технологиялари;  
- автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари курсини ўқитишдаги илғор хорижий тажрибалар;

- йўл элементларини автоматлаштирилган лойиҳалаш, жой шароитидан келиб чиқиб лойиҳа ечимларини тўғри танлай олиш ва танланган лойиҳа ечимларини баҳолай олиш;

- автомобиль йўлларини автоматлаштирилган лойиҳалаш услублари, технологиялари, комплекс дастурлари, автоматлаштирилган лойиҳалаш назарияси, лойиҳалаш технологиялардан самарали фойдаланиш усуллари;

- йўл курилиш соҳасидаги инновациялар, автомобиль йўллари ва аэродромларни лойиҳалашдаги геодезик ишлар;

- автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларини;

- геоахборот тизимлари (ГАТ)нинг функционал имкониятларини, умумий тузилиши ва таснифини, GPS ва Глонасс тизимларини, автомобиль

йўллари қуриш ишларида ва эксплуатация қилишда GPS технологияларидан фойдаланиш;

- автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологияларини самарали ташкил қилиш, йўл қурилиш соҳасидаги долзарб масалалар ҳақида **билимларга эга бўлиши**;

**Тингловчи:**

- йўл хўжалигининг ишлаб чиқариш корхоналари ва базаларида илғор технологияларни қўллаш олиш;

- Ўзбекистон Республикасининг автомобиль йўлларисоҳасидаги меъёрий ҳужжатлар тизимидаги ўзгаришларни амалиётга тадбиқ эта олиш;

- қурилиш бозорига кириб келаётган замонавий йўл қурилиш материалларини амалиётда қўллаш олиш;

- автомобиль йўллари қуриш ва эксплуатация қилишдаги геодезик ишларни самарали ташкил қилиш;

- автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларини қўллаш **кўникмаларини эгаллаши**;

**Тингловчи:**

- автомобиль йўллари ва аэродромларни лойиҳалаш, қуриш, реконструкция қилиш, эксплуатация қилиш, жиҳозлаш ва ободонлаштириш;

-автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларийўналишларидаги илғор инновацияларни қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш,инновацион таълим технологиялари асосида ўқув жараёнини “жонли”, ижодий ташкил этиш;

- инновацион тафаккур юритиш орқали таълим жараёнида ижодий муҳитни яратиш;

- автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш, йўналишидаги илғор инновацияларини қўллаган ҳолда ўқув жараёнини такомиллаштириш ушбу соҳада инновацион таълим технологияларини ишлаб чиқиш ва оммалаштириш **малакаларини эгаллаши**;

**Тингловчи:**

-автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилиш;

- автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалашда геоахборот тизимларини қўллаш;

-автомобиль йўллари ва аэродромларни лойиҳалаш, қуриш, реконструкция қилиш, эксплуатация қилиш, таъмирлаш ва сақлаш, жиҳозлаш

ва ободонлаштириш курсларини ўқитишда талабаларнинг изланишли-ижодий фаолиятга жалб этиш **компетенцияларни эгаллаши лозим.**

### **Модулни ташкил этиш ва ўтказиш бўйича тавсиялар**

“Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари” модулини ўқитиш жараёнида қуйидаги инновацион таълим шакллари ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- замонавий ахборот технологиялари ёрдамида интерфаол маърузаларни ташкил этиш;

- виртуал амалий машғулотлар жараёнида лойиҳа ва ассисмент технологияларини қўллаш назарда тутилади.

### **Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги**

“Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари” модули бўйича машғулотлар ўқув режасидаги “Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш, реконструкция ва эксплуатация қилишнинг илғор технологиялари”, “Кўприк ва транспорт тоннелларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишнинг замонавий технологиялари” ва бошқа барча блок фанлари билан узвий боғланган ҳолда уларнинг илмий-назарий, амалий асосларини очиб беришга хизмат қилади.

### **Модулнинг олий таълимдаги ўрни**

Фан олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий тайёргарлиги даражасини ривожлантириш, уларнинг илғор педагогик тажрибаларни ўрганишлари ҳамда замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш бўйича малака ва кўникмаларини такомиллаштиришга қаратилганлиги билан аҳамиятлидир. Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларини ўзлаштириш, жорий этиш ва амалиётда қўллашга доир проектив, креатив ва технологик касбий компетентликка эга бўладилар.

## Модул бўйича соатлар тақсимооти

№	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Хаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустақил таълим
			Жами	Жумладан			
				Назарий	Амалий	Кўчма машғулот	
1.	Автомобиль йўллари ва ундаги иншоотларни лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш ва автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари ҳақида тушунча.	4	4	2		2	
2.	CREDO комплекс дастури ҳақида умумий маълумот. CREDO комплекс дастуридан фойдаланиб автоматлашган лойиҳалаш технологияси.	16	14	2	10	2	2
3.	Автомобиль йўлларини лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимларини қўллаш.	8	6	2	2	2	2
<b>Жами</b>		<b>28</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>4</b>

### НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

#### Автомобиль йўллари ва ундаги иншоотларни лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш ва автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари ҳақида тушунча

Автомобиль йўллари ва ундаги иншоотларни лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш. Автомобиль йўлларини автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари ҳақида тушунча. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимининг тузилиши. Автомобиль йўлларини лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурлар ҳақида маълумот.

#### CREDO комплекс дастури ҳақида умумий маълумот. CREDO комплекс дастуридан фойдаланиб автоматлашган лойиҳалаш технологияси

Жойнинг рақамли моделини тузиш усуллари. Автомобиль йўлларини лойиҳалашда автоматлаштирилган лойиҳалаш технологияларини

қўллаш.Йўл бўйлама кесимни автоматлаштирилган лойиҳалаш услублари. Автомобиль йўлларини автоматлаштирилган лойиҳалашда лойиҳа ечимларини баҳолаш.

### **Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимларини қўллаш**

Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимларини қўллаш. Йўлларнинг ҳаёт циклида геоахборат тизимларининг ўрни. Геоахборат тизимлари-лойиҳалар. Автомобиль йўллари геоахборот тизимлари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ**

Амалий машғулотларни “Кичик гуруҳларда ишлаш” ва бошқа таълим методларидан фойдаланилган ҳолда ташкил этиш кўзда тутилган. Бунда ўқув жараёнида фойдаланиладиган педагогик ва ахборот технологияларининг қўлланилиши, маърузалар бўйича замонавий компьютер технологиялари ёрдамида мультимедияли тақдимотгайёрлаш, амалий машғулотларда педагогик ва ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланиш, илғор тажрибаларни ўрганиш ва оммалаштириш назарда тутилади.

CREDO MIX тизимида жойни рақамли моделини тузиш. Автомобиль йўли режасини автоматлаштирилган лойиҳалаш. Йўл тўшамасини автоматлаштирилган лойиҳалаш. Йўл бўйлама кесимини автоматлаштирилган лойиҳалаш. Йўл кўндаланг кесимини автоматлаштирилган лойиҳалаш. Геоахборат тизимларида хариталар билан ишлаш ва автомобиль йўллари маълумотлари базасини шакллантириш.

### **МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ МАЗМУНИ**

Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанининг ҳозирги замон муаммолари.Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари соҳасида ҳорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш.Олий таълим муассасаларидаавтомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанини ўқитиш муаммолари ва уларнинг ечимлари. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанларини ўқитиш жараёнида замонавий ахборот коммуникация воситалари.CREDO комплекс дастуридан фойдаланиб автоматлашган лойиҳалаш технологияси.Жойнинг рақамли модели. CREDO комплекс дастури ёрдамида геодезик маълумотларни қайта ишлаш. Фазога оид маълумотлар модели. IndorGIS 5.0. универсал геоахборот тизимлари. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш



технологиялари ва геоахборот тизимлари фанини фанлараро интеграцияси. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари йўналишида мустақил таълимни такомиллаштириш масалалари. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанининг ривожлантириш босқичлари. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанини ўқитишда педагогик технологияларни ўрни. Олий таълим муассасаларида автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари йўналишини ривожлантириш ва геоахборот тизимларини илмий-тадқиқот ишларини бажаришда қўллаш масалалари.

#### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. П.И.Поспелов и др. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO)”. М. СП «Кредо-Диалог»: 2007. 340 с.
2. В.И.Пуркин. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог”. М.МАДИ: 2000. 168 с.
3. Скворцов А.В., Поспелов П.И., Китов А.А. “Геоинформатика в дорожной отрасли”. М.: МАДИ (ГТУ): 2005. 250 с.
4. Скворцов А.В., Поспелов П.И., Крысин С.П. “Геоинформатика в дорожной отрасли (на примере IndorGIS)”. – М.: Изд-во МАДИ, 2005: 389 с.
5. А.В. Скворцов, П.И. Поспелов, В.Н. Бойков, С.П.Кржены “Геоинформационные системы в дорожном хозяйстве. СЭД. Т VI” -М.: ФГУП «Информавтодор»: 2006. 372 с.
6. В.А.Шнайдер.“Геоинформационные системы в дорожном строительстве”. Омск: СибАДИ: 2010.81 с.
7. К.Х. Азизов, Ж.И. Содиков. “Основы геоинформационных систем в организации дорожного движения. Т.: ТАДИ: 2013.51с.
8. CREDO.Проектирование автомобильных дорог.CAD-CREDO.Минск.2000 г.Книга 1.

#### **Интернет маълумотлари:**

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>

## МАЪРУЗА МАТНИ

### **1-мавзу: Автомобиль йўллари ва ундаги иншоотларни лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш ва автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимлари ҳақида тушунча**

#### **Режа:**

1. Автомобиль йўллари ва ундаги иншоотларни лойиҳалаш жараёнларини автоматлаштириш.
2. Автомобиль йўллари лойиҳалаш тизимлари ҳақида тушунча.
3. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимининг тузилиши.
4. Автомобиль йўллари лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурлар ҳақида маълумот.

**Таянч сўз ва иборалар:** *Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари. Лойиҳа, автоматлашган лойиҳалаш, дастурлар, замонавий технологиялар.*

Лойиҳа – йўл ва унинг иншоотларини қуриш ва кейинчалик уларни сақлаш учун зарур бўлган ҳужжатлар комплекти (тушунтириш хати, чизмалар, смета ва б.). Автомобиль йўллари лойиҳалари икки босқичда ишлаб чиқилади (лойиҳа олди ва лойиҳа).

Лойиҳа олди босқичи: йўллари ривожланиш дастури, инвестицияларни асослаш. Лойиҳа босқичи: Мухандислик лойиҳаси, ишчи ҳужжатлар.

Лойиҳа олди босқичида йўллари ривожлантириш дастури мақсади йўл ва йўл иншоотларини бутунлай қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш бўйича ишлар кетма-кетлигини ва иқтисодий жиҳатдан мақсадли эканлигини аниқлаш ҳисобланади. Йўллари ривожлантириш дастурини ишлаб чиқишда картографик материаллардан, диагностика натижаларидан, лойиҳа ва қидирув маълумотларидан, тадқиқот, статистик ва бошқа материаллардан фойдаланилади.

Инвестицияларни асослаш. Ушбу босқичнинг мақсади йўллارни қуриш ёки реконструкция қилишга инвестицияларни киритишнинг иқтисодий, ижтимоий ва тижорат мақсадларини техник имкониятлари тўғрисидаги ечимларни асослаш ҳисобланади. Лойиҳалашнинг бу босқичида йўлнинг техник параметрлари ва унинг иншоотларини жойлаштириш ўрни асосланади.

Инвестицияларни асослаш картографик материаллар ёки олдин бажарилган дала лойиҳа-қидирув ишлари асосида ишлаб чиқилади.

Лойиҳа ҳужжатлари - бу тушунтириш хати ва ҳужжатлар тупламидан иборат бўлиб, қуйидагилардан ташкил топади: туман транспорт тармоғи боғланиш харита-схемаси, юкланганлик йиғма қайдномаси, юк айланиши, ҳаракат жадаллиги, асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлар жадвали. Йўл режаси, қисқартирилган бўйлама кесим ва намунавий кўндаланг кесимлар. Йўл тўшамаси қабул қилинган варианты чизмаси. Кўприклар ва йўлўтказгичлар, асосий кесишмалар, туташмалар ва транспорт тугунлари, автобус бекатлари, дам олиш майдончалари, йирик коммуникацияларни қайта қуриш, бино ва иншоотларни бўзиш ва қучириш қайдномалари. Трасса вариантларини солиштириш схемалари. Вақтинча банд қилинадиган ер участкалари схемаси.

Лойиҳа босқичида муҳандислик лойиҳаси тайёрланади. Автомобиль йўлларини қуриш, реконструкция қилиш ва таъмирлаш муҳандислик лойиҳалари вазифалари қуйидагилар ҳисобланади: Олдинги босқичларда мақуullanган ривожланиш стратегиялари учун оптимал техник ечимлар танлаш. Иш ҳажмларини ва зарурий инвестицияларни аниқлаш. Пудрат савдоларини ташкил қилиш учун ҳужжатлар тайёрлаш. Муҳандис-геодезик, муҳандис-геологик, муҳандис-гидрометеорологик ва муҳандис-экологик қидиришлар мавжуд меъёрий ҳужжатлар асосида бажарилади.

Автомобиль йўлларини лойиҳалашда баъзи бир муҳим саналган комплекс талабларни ҳисобга олиш зарур: ҳудуднинг иқтисодий ва ижтимоий талабларидан келиб чиқиб оптимал транспорт хизматини таъминлаш; автомобиль транспорти иши самарадорлигини таъминлаш,

ҳаракат хавфсизлиги ва қулайлигини таъминлаш; йўлларни қуриш ва эксплуатация қилишда молиявий ва материал ресурсларни иқтисод қилиш. Ушбу талабларга жавоб берадиган лойиҳа ечимларини қидириш юқори малакали лойиҳачи муҳандислардан катта меҳнат сарфини талаб қиладиган мураккаб вазифа ҳисобланади.

Амалиёт шуни кўрсатадики, автомобиль йўлларини лойиҳалашда ахборот технологияларини қўллаш, лойиҳа ташкилотларида ходимлар иш унумдорлигини ошириш билан бир қаторда лойиҳа ечимларини сифатини яхшилаш имконини беради. Бу эса қўйидагилар ҳисобига амалга оширилади:

-йўлларни лойиҳалашдаги оғир ва бир хил турдаги ҳисоблаш ишларини автоматлаштириш, масалан: бўйлама кесимни лойиҳалашда лойиҳа чизигини ўтказиш ва лойиҳа белгиларини ҳисоблаш, ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш, гидрологик ҳисоблашлар, сув ўтказувчи қувурлар туйнуғи ўлчамини ва уларни қуриш ишлари ҳажмини аниқлаш;

-лойиҳа ечимларини оптималлаштиришда математик услулларни қўллаш;

-кўпгина рақобатбардош вариантларни ишлаб чиқиш ва уларни техник-иқтисодий кўрсаткичлари бўйича баҳолаш;

-«Қўлда» лойиҳалаш услубида ўзининг мураккаблигига кўра фойдаланиш имкони бўлмаган, яъни ҳисоблашнинг энг аниқ услубларини қўллаш.

Лойиҳа ечимларини сифатини ва асосланганлигини ошириш билан бирга лойиҳа ишлари муддатини қисқартириш ва меҳнат сарфини камайтиришнинг бирдан бир йўли – бу замонавий автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимларидан фойдаланиш ва уларни лойиҳа жараёнида қўллашдир.

Автомобиль йўлларини автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимини замонавий ривожланиш босқичи лойиҳачи-муҳандис бевосита ишлаётган амалий дастурий таъминот ва персонал компьютерлардан фойдаланиш билан боғлиқ. Ушбу фаннинг мақсади кўплаб лойиҳа ташкилотларида

фойдаланилаётган CREDO комплекс дастури имкониятлари базасида автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалаш тизими доирасида билим ва кўникмаларни шакллантиришдан иборатдир.

Бугунги кунгача тўпланган тажрибалар шуни кўрсатадики, лойиҳалашда математик услубларни ва лойиҳалашнинг автоматик тизимларини қўллаш лойиҳаланаётган объектларнинг сифатини оширади ва қурилиш баҳосини сезиларли пасайтиради, шу билан бирга лойиҳани ишлаб чиқиш муддатини бир қанча камайтиради.

Автоматлашган лойиҳалаш тизими (АЛТ) - ташкилий-техник тизим бўлиб, лойиҳа-қидириш ишларини технологиясини тузишни таъминлаб беради, шу билан бирга лойиҳалашнинг автоматик тизимлари ва бошқа автоматлаштириш воситаларини кенг қўллаб, белгиланган муддатда энг кам меҳнат сарфлаб энг мақул лойиҳа ечимига эга бўлишни таъминлайди.

Шуни ҳисобга олиш лозимки, автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимини (АЙ АЛТни) қўллаш, умуман лойиҳа ишларини бажаришда лойиҳалашнинг автоматик тизимларидан фойдаланиш, ҳамма лойиҳалаш жараёнини автоматлаштиришга олиб келмайди, чунки автоматик жараён деганда инсон иштирокисиз бўладиган жараёнлар назарда тўтилади. Лойиҳалашнинг автоматик тизимларидан фойдаланиш лойиҳалашдаги баъзи бир қийин ва мураккаб жараёнларнигина автоматлаштириш имконини беради, масалан қидириш материалларини қайта ишлаш, маълумотларни қидириш, ҳисоблашлар, чизма-график ишлар. Автоматик ва автоматлаштирилган лойиҳалашни бир биридан алоҳида тушуниш керак.

Автоматик лойиҳалаш жараёнида маълумотларни қабул қилиш ва узатиш бошқарувчи командалар муҳандис-лойиҳачи иштирокисиз автоматик равишда амалга оширилади. Бунда лойиҳачи лойиҳа жараёнининг бош босқичида иштирок этади, яъни: лойиҳалашга топшириқни тайёрлаш ва олинган лойиҳа ечимини баҳолаш ва унга кейинчалик ўзгартиришлар киритиш босқичида. Автоматлаштирилган лойиҳалашда муҳандис

лойихаловчи бевосита лойиха ечимини ишлаб чиқиш жараёнида иштирок этади ва лойихалаш жараёнини керакли ўзанга йўналтириши мумкин.

АЛТ ни қўллашда катта самарадорлик лойихада энг муҳим ечимлар қабул қилинаётган бир босқичда инсон ҳар-хил ижодий фаолиятини автоматлаштириш натижасида юзага келади (масалан, автомобиль йўлининг ўқини йуналишини танлашда, бўйлама кесимда лойиха чизиғини ётиш ҳолатини белгилашда ва б.). АЙ АЛТ инсон ва ЭҲМ имкониятларини оптимал уйғунлаштиришга имкон беради. ЭҲМ ва бошқа техник воситалар ёрдамида АЛТ маълумотларни қидириш, ҳисоблашлар, чизма-график ва босма ишларини тезликда бажаришни таъминлайди. Лойихаловчи оғир ва мураккаб ишлардан озод бўлгач ўзининг муҳандислик фаолиятида ижодий масалаларга ёндашиш ва эътибор қаратиш имконига эга бўлади. АЙ АЛТ ни тузишда бизнинг мамлакатимизда, худди шундай хорижда ҳам унинг вазифасига, тузилишига ва фойдаланиш усулига нисбатан бир хил шарт шароит белгиланади. Бунда катта доирадаги масалалар ечилади, шулардан асосийлари қуйидагилар ҳисобланади:

- Объект тури ва мураккаблигидан, лойихалаш босқичларидан келиб чиқиб ЭҲМ ва муҳандис лойихаловчи ўртасидаги вазифаларни оптимал тақсимлашни аниқлаштириш;
- Ҳисоблаш, чизма-график ва бошқа иш турларни автоматлаштириш учун дастур таъминотини яратиш;
- Бошланғич маълумотларни олиш ва уларни қайта ишлашни автоматлаштириш, биринчи навбатда топографик ишларни;
- Чизма-график ишларни автоматлаштириш;

Автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойихалашнинг кўпчилик мавжуд тизимлари бир хил умумий принципларга асосланади: ахборот бирлиги, тизим бирлиги, комплекслилик, ўриндошлилик, ривожланишлик.

Муҳандис-лойихаловчи томонидан АЛТ техник воситаси ёрдамида қурилиш объектининг математик моделини тузиш ижодий жараёнида, бу моделнинг ютуқ ва камчиликларини тезликда таҳлил қилиш лойихалашда

янги сифатли жиҳатини аниқлаб беради, яъни муҳандис лойиҳаловчи ЭҲМ билан мулоқат вақтида ҳар томонлама кўп сонли вариантларни таҳлил қилади, лойиҳа ечимларини оптималлаштиришни амалга оширади ва натижада кейинги лойиҳалаш ишлари учун энг мақул вариантни танлаб олишга эришади.

АЛТ - бу янги ташкилий тизим бўлиб, унинг асосини услубий, дастурий, ахборот, техник ва ташкилий таъминот компонентлари ташкил қилади. АЛТ даражасида лойиҳалаш ҳамма лойиҳа-қидирув ишларини қайта қуришни, яъни муҳандис-техник ходимлар билими ва таркибини радикал ўзгаришини, мавжуд лойиҳа-қидирув институтлари тузилишини ва лойиҳалаш-қидириш технологияларини ўзгаришини кўриб чиқади.

АЛТ асосий функцияси анъанавий лойиҳалаш воситалари билан эришиб бўлмайдиган сифат даражасида лойиҳа-смета ҳужжатларини ишлаб чиқиш ҳисобланади.

АЛТ ни тузиш мақсади қўйидагилар ҳисобланди:

- лойиҳалаш объектлари сифатини ошириш. Масалан, автомобиль йўлларни лойиҳасини ишлаб чиқиш, оптик силлиқ трассага эга бўлган, атроф муҳит ландшафти билан уйғунлашган ва лойиҳани тўлдирадиган энг яхши транспорт-фойдаланиш сифатларини таъминлайдиган ечимга эга бўлиш (ҳаракат қулайлиги ва хавфсизлиги даражаси, ҳаракат тезлиги, етиб бориш вақти, ўтказувчанлик қобилияти ва бошқалар);

- қурилиш объектлари баҳосини ва материалларга бўлган талабини камайтириш;

- лойиҳалаш муддатини, меҳнат сарфини камайтириш ва лойиҳа-смета ҳужжати сифатини ошириш.

АЛТ дан фойдаланиб лойиҳалашда иқтисодий самарадорлик қуйидаги омиллар ёрдамида таъминланади:

- автоматлаштирилган лойиҳалаш воситаларидан тизимли фойдаланиш;

- лойиҳа-қидирув ишларини бажаришда янги технологияларни яратиш;

- лойиҳалаш жараёнларини бошқариш усулларини такомиллаштириш;
- лойиҳа ечимларини оптималлаштириш услубларини такомиллаштириш;

- лойиҳа ечимларини ишлаб чиқишда кўп вариантлилиқни қўллаш.

Автоматлаштирилган тизимлари техник, ахборот, услубий ва ташкилий таъминот компонентларига асосланади.

АЛТ техник таъминоти техник воситалар комплексини ўз ичига олади, бунинг таркибига ЭҲМ ва унга ўланадиган ташқи қўрилмалар (сичқонча, принтер, плотер, сканер, модем, клавиатура), аэрофото тавирларни қайта ишлаш учун фотограмметрик асбоблар, жой рақамли моделини тузиш мақсадида топографик хариталар ва режалар, хотирага натижаларни автоматик ёки ярим автоматик киритувчиларни таъминловчилар киради.

Компьютерга ташқи қўрилмалар, яъни сичқонча, клавиатура, принтер ва плотер ўрнатилган бўлганда хусусий фойдаланиш учун автоматлашган ишчи ўрни яратилади. Лойиҳа ташкилотларида бир нечта компьютерлар бўлганда уларни HUB ёрдамида умумий тармоққа ўлаш мақсадга мувофиқ бўлади. Бунда бир қатор қўлайликлар яратилади, яъни маълумотларни ташишда дискетлардан фойдаланмасдан тезликда ўзатиш мумкин бўлади.

Ай АЛТ дастур таъминоти унинг мўҳим элементларидан ҳисобланади. Улар умум тизимли ва амалий бўлади. Умум тизимли дастур таъминоти таркибига дискли операцион тизимлар (ДОС), дастурлашнинг ҳар хил алгоритм тили учун трансляторлар, дастур пакетлари, масалан чизма-график ишларни бажариш учун AutoCAD, стандарт дастурлар ва бошқалар.

Амалий дастур таъминотига лойиҳалашнинг баъзи бир вазифаларини ечиш учун фойдаланиладиган дастурлар киради. Амалий дастурларни ишлаб чиқишда қуйидагилар кузда тутилади:

- дастур тузишнинг ягона тилини қўллаш;
- стандарт дастурлардан фойдаланиш;
- дастурлар унификацияси;



- маълумотларни қайта ишлашнинг барча босқичларида уларни назорат қилиш имконияти;
- маълумотларни сақлаш ва уларни қайта ишлашда уларга тузатма киритиш имконияти;
- компьютерга маълумотларни киритишнинг бир маротабалиги;
- ҳар хил даражадаги эслаб қолувчи қўрилмалар ўртасида алмашинувни ташкил қилиш;
- Лойиҳаловчилар талаби асосида ахборотларни етказиб бериш имконияти.

Автомобиль йўлини лойиҳалаш жараёнининг комплекс характери кўп сонли омилларни ҳисобга олишни талаб қилади. Ай АЛТ да ҳисобларда кўп маротаба ишлатиладиган ягона ахборот таъминоти қўлланилади

Ахборот таъминоти таркибига катта ҳажмдаги бошланғич маълумотларни қайта ишлаш ва тизимлаштириш, оралиқ ва тугалланган натижалар, шу билан бирга бошқа ахборотларни сақлаш учун мулжалланган кўйидаги маълумотлар киради:

1. Лойиҳалашда фойдаланиладиган барқарор характердаги маълумотлар, шу билан бирга: амалдаги меъёрий ҳужжатлар маълумотлари (ГОСТ, ШНҚ, МҚН, ИҚН, йўл элементлари ва иншоотлари бўйича наъмунавий ечимлар ва бошқалар.). Меъёрий ҳужжатлар ўзгарганда ЭХМда сақланаётган маълумотлар янгиланиши лозим.

2. Йўл лойиҳаланаётган туманни хусусиятларини тўлиқ характерлайдиган ҳудудий характердаги маълумотлар. Бунга асосан, ЖРМ га ўхшаш жой геологик тузилиши ва рельефи ҳақидаги маълумотлар, йўл қурилиш материаллари ва карьерлар тўғрисидаги маълумотлар киради.

3. Ўзгарувчан характердаги маълумотлар, лойиҳалашни бошлашдан олдин киритилган, шу билан бирга лойиҳалаш жараёнида бир неча вариант бўйича оралиқ ва тугалланган ҳисоблашлардан олинган натижалар.

АЙ АЛТ ни услубий таъминлаш меъёрий-услубий хужжатларда тақдим этилган бўлиб, назария, услублар, усуллар, алгоритмлар, услубий моделлар, АЙ АЛТ дан фойдаланиб йўлларни лойиҳалаш услублари келтирилган.

АЙ АТ ни ташкилий таъминлаш АЙТ дан фойдаланишдан энг кўп самара бўлишини таъминлашга қаратилган тадбирларни ўз ичига олади. Бунга қуйидагилар киради: лойиҳа ташкилоти, унинг бўлим ва қисмларини ташкилий тузилишини ўзгартириш, бўлимлар ўртасида баъзи бир вазифаларни қайтадан тақсимлаш; лойиҳа-қидирув ишлари технологиясини ўзгартириш; лойиҳаловчилар малакасини ошириш, биринчи навбатда АЛТ дан фойдаланадиган ходимларни; меҳнат мутахассислигини ошириш.

Автомобиль йўлларини автоматлашган лойиҳалаш технологияси бир қанча омиллар йиғиндисига боғлиқ: лойиҳа ташкилотида мавжуд бўлган АЙ АЛТ хусусиятига; лойиҳаланаётган йўл тоифасига ва унинг узунлигига; йўл лойиҳаланаётган туман табиий шароити мураккаблигига; лойиҳалаш босқичига; қидириш натижасида олинган маълумотларга.

Аммо, кўпчилик ҳолларда йўлларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологияси қуйидаги ҳолатларга асосланади:

1. Рельеф ҳақида ахборот тақдим этиш, баъзида рақамли модел тариқасида жойнинг геологик тузилиши ҳақида ахборот тақдим этиш, қайсики йўл режаси, бўйлама ва кундаланг кесимлари, йўлларни кесишишлари, сунъий иншоотлар бўйича лойиҳа ечимларини ишлаб чиқишда лойиҳалашнинг ҳамма босқичларида фойдаланиладиган маълумотлар.

2. Лойиҳалашнинг асосий босқичларини аниқ кетма кетлиги бўлиши, қачонки йўл иншоотлари ёки бошқа элементлар бўйича фақат маълум бир лойиҳа ечимларини аниқлаб бўлгачгина бажариш мумкин бўлган иш турлари кетма кетлиги бўлиши. Масалан йўл бўйлама кесимини лойиҳалаш, ЖРМ ни ҳосил қилгандан кейин, йўл режасини вариантларини ишлаб бўлгач, амалга ошириш мукинлиги, ёки йўл бўйлама кесимини лойиҳаси тайёр бўлгач йўл

кўндаланг кесимини лойиҳалаш ва тупроқ ишлари ҳажмини аниқлаб бўлиши мукинлиги.

3. Ҳамма лойиҳалаш босқичларида натижалар жадавалини олиш ва чизма-график ишларни, ҳисоблашларни автоматлаштириш.

4. АЙ АЛТ технологик таъминоти ҳамма васиталаридан тизимли фойдаланиш.

5. Лойиҳа ечимларини ишлаб чиқишда ЭХМ билан муҳандис-лойиҳаловчининг ўзаро таъсир мулоқати.

6. Лойиҳа ечимларини математик усулларга асосланиб оптималлаштирадиган дастурлардан фойдаланиш ёки бунга ўхшаш ҳолатлар бўлмаганда йўл узунлиги бўйича ёки унинг айрим участкалари ва иншоотлари бўйича лойиҳа ечимларини кўп вариантларини ишлаб чиқиш.

7. Лойиҳа ечимларини сонли ва сифат комплекс кўрсаткичлари бўйича (кўринишни таъминлаш, атроф манзарасини ёритиш, ҳаракат тезлиги, ўтказувчанлик қобилияти, ҳаракат хавфсизлиги, иш ҳажмлари, эксплуатацион харажатлар, юк ташиш тан нархи, атроф муҳитга салбий таъсир даражаси, капитал ажратмалар иқтисодий самарадорлиги) лойиҳалашнинг оралиқ ва тугалланган босқичларида баҳолаш, зарурат бўлганда уларга тузатмалар киритиш.

Бугунги кунда автомобиль йўлларини автоматлаштирилган лойиҳалашнинг жуда кўп сонли дастурлари комплекси мавжуддир. МДҲ ва хорижда асосан Беларуссиянинг КРЕДО-ДИАЛОГ компанияси томонидан ишлаб чиқилган КРЕДО комплекс дастуридан кенг фойдаланилмоқда. Йўлларни автоматлаштирилган лойиҳалаш учун амалдаги ҳамма дастурлар бир бирига ўхшаш, деярли бир хил лойиҳалаш технологиясига эга. АЙ АЛТ ни қўллаш лойиҳа ечимларини сифатини ошириш имкониятини беради, шу билан бирга меҳнат ҳажмини камайтиради ва лойиҳа иши бажарилиш муддатини қисқартиради.

Лойиҳа ечими сифатини ошириш қуйидагилар ҳисобига амалга ошади:

1. Ўзининг кўп меҳнат талаб қилиши ва мураккаблиги жиҳатдан кўлда ҳисоблашларда фойдаланиб бўлмайдиган жуда аниқ ҳисоблаш усулларидан фойдаланиш.
2. Математик оптималлаштириш усуллари кўллаш.
3. Лойиҳа ечимлари вариантларини кўриб чиқиладиган сонини ошириш. Бу усул кўйилган вазифани ечишда математик оптималлаштириш имконияти бўлмаганда фойдаланилади.
4. Йўл ва унинг иншоотларининг ишини, алоҳида автомобиллар ва транспорт оқими ҳаракатини, атроф муҳитга таъсирини моделлаштириш имконияти. Бу қурилиш учун аниқ асосланган вариантни қабул қилиш имкониятини беради.
5. Қидириш маълумотларини қайта ишлашда, ҳисоблашларни бажаришда, шу билан бирга чизма-график ва расмийлаштириш ишларида хатолар эҳтимоллигини камайтириш.

Лойиҳа ишлари муддатини ва меҳнат сарфини камайтириш фақатгина ҳисоблаш ва чизма-график ишларини автоматлаштириш ҳисобига амалга ошади. Автоматлаштирилган усулда лойиҳалашда иш самарадорлиги ва унумдорлиги 40-45 % га ошади, шу билан бирга анъанавий усулга нисбатан лойиҳа учун сарфланадиган капитал харажатлар 20-25 % га камади.

Лойиҳалаш ишларида фойдаланиладиган дастурлар бир қанчани ташкил қилади. Шулардан замонавий ва жуда кўп фойдаланиладигани AutoCAD, CorelDRAW, HDM, CREDO, MXROAD дастурлари ҳисобланади.

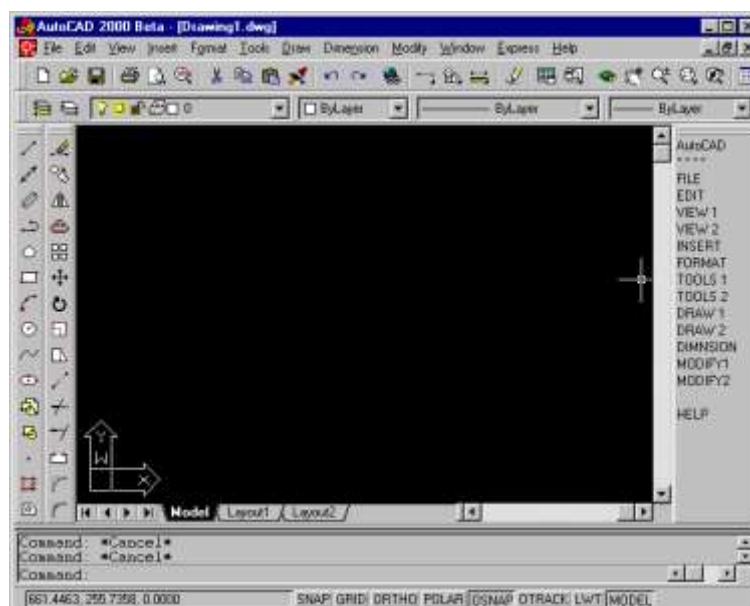
Йўлларни лойиҳалаш ишларида асосий иш ҳажми чизма-график қисми ҳисобланади. Чизма-график ишларни бажариш учун бугунги кунда бир қатор дастурлар мавжуд бўлиб, бўлар қуйидагилар ҳисобланади: AutoCAD, CorelDRAW, Photoshop ва бошқалар.

AutoCAD дастурининг бугунги кунда AutoCAD-14, AutoCAD-2000, AutoCAD-2002, AutoCAD-2004, AutoCAD-2006 ва AutoCAD-2007 охириги AutoCAD-2010 версияларидан кенг фойдаланилмоқда. Хар қайси версия

Ўзининг имкониятлари ва ишлаш қўлайлиги ва тезлиги билан ажралиб туради.

AutoCAD дастури - универсал график тизим бўлиб, тузилиши жиҳатдан очик архитектура принципларига асосланган. AutoCAD дастури қуйилган талаб ва вазифалардан келиб чиқиб, ҳамма турдаги графикани бажариш имкониятини беради.

AutoCAD тизими - муҳандис график ишларни автоматлаштиришда кучли универсал муҳитни ҳосил қилади, бу билан қуйидаги имкониятлар яратилади:икки ўлчамли ишлаб чиқиш;уч ўлчамли моделлаштиришни ҳосил қилиш;конструкторлик ҳужжатларни олиш;намунавий шакллар ва чизмалар кутубхонасини яратиш.Қуйида AutoCAD-2000 дастурининг Ишчи столини келтирамиз:



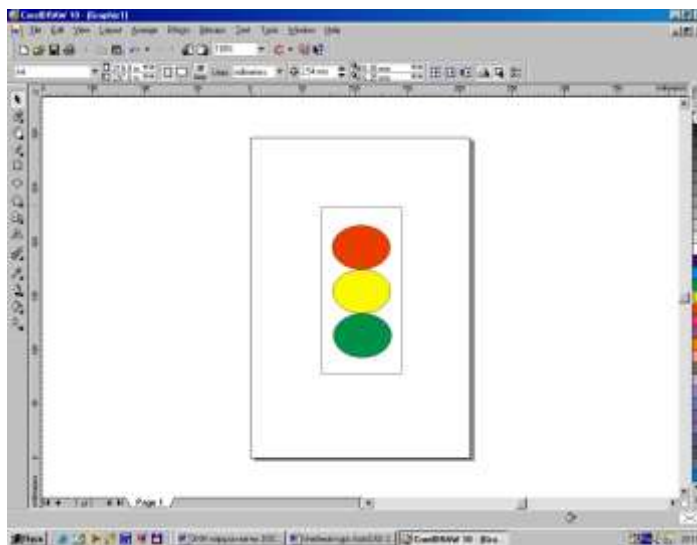
2-расм. AutoCAD-2000 дастури Ишчи столи

AutoCAD-2000 дастури Ишчи столи қуйидагилардан ташкил топган:ёпилувчи меню-менюнинг энг юқори қатори;инструментлар шарт бўлмаган панели;инструментлар стандарт панели-иккинчи қатор;объектлар тузилиш қатори-учунчи қатор;ҳолат қатори-пастки қатор;командалар қатори ойнаси-ҳолат қаторидан олдин;график майдон.

AutoCAD тизими ҳар қандай лойиҳа чизма қисмини бажаришда энг мақул дастурлардан ҳисобланади. AutoCAD дастурининг қўлайлиги чизмани

белгиланган масштабдаги ўлчам асосида чизади. Ўлчамларни командалар асосида бериб, чизмани графикасини ҳосил қилиш мумкин.

CorelDRAW дастури бадиий графика учун кўпроқ мақул бўлади. CorelDRAW дастурида ранглар аниқ ва тиниқ бўлади. Бу дастурнинг ҳам ўзига хос қўлайликлари бор. Ҳар қандай форматдаги чизмани ўзига импорт қила олади. CorelDRAW дастурининг яна бир томони чизмадаги шаклни ҳаракатга келтириш имкониятига ҳам эга. Қуйида CorelDRAW-10 дастури Ишчи ойнасини келтирилган.



3-расм. CorelDRAW-10 дастури Ишчи ойнаси

CorelDRAW-10 дастурида махсус макрослар ёрдамида чизма ишларини автоматлаштириш ва уларни чизиш тезлигини ошириш имкониятлари мавжуддир. Бу дастурга ҳар қандай форматдаги чизма ёки расмларни импорт қилиш имкони мавжуд. Дастур лойиҳалашда рангли бўлиши керак бўлган чизмаларни тайёрлашда энг мақул дастурлардан ҳисобланади.

HDM дастури Европа тараққиёт банкининг ишлаб чиққан дастури бўлиб, бу дастур ёрдамида автомобиль йўлларини таъмирлаш ва сақлашга ажратиладиган харажатларни иқтисодий жиҳатдан асослаш мумкин бўлади. Бу дастур кўпроқ молиявий маблағларни тақсимлаш ва уларни асослаш учун фойдаланишга яроқли ҳисобланади. Бу дастурнинг ҳозирги кунда бир нечта версиялари ишлаб чиқилган ва амалда фойдаланилмоқда.

АЛТ лингвистик таъминоти – автоматлаштирилган лойиҳалаш кетма кетлигини, лойиҳа ечимларини ва фойдаланувчини автоматлашган лойиҳалаш тизими билан мулоқатини тушунтириш учун қўлланиладиган тиллар йиғиндиси.

Ай АЛТ ташкилий таъминотига АЛТ дан фойдаланишдан максимал самарадорликни таъминлашга қаратилган тадбирлар киради. Бунга қуйидагилар киради: лойиҳа ташкилотларини ташкилий тузилишини ўзгартириш, бўлимлар ўртасидаги баъзи бир вазифаларни қайтадан тақсимлаш, лойиҳа-қидирув ишлари технологияларини ўзгартириш, лойиҳачилар малакасини ошириш.

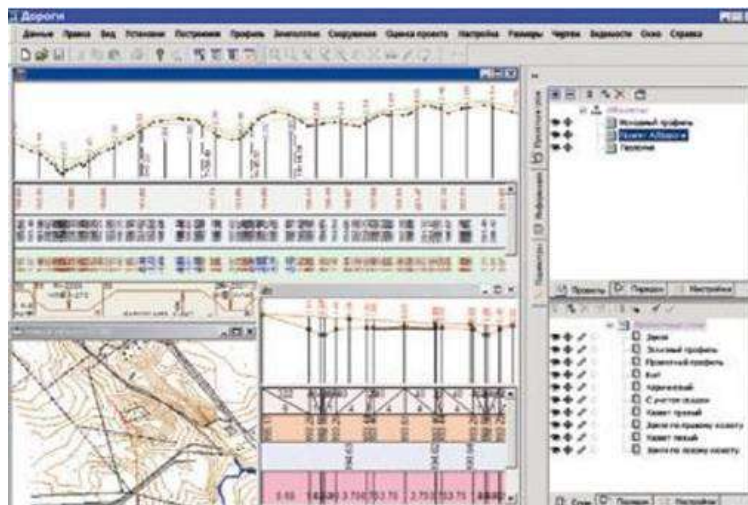
Моделлаштириш — илмий англашнинг универсал услуги. Ҳисоблаш техникасини ва автоматлашган лойиҳалаш тизими воситаларини тараққий этиши билан бу услуб автомобиль йўлларини лойиҳалашда кенг қўлланилмоқда ва оптимал лойиҳа ечимларини олиш учун фойдаланилмоқда. Модел — бу материал ёки фикран тасавур қилинадиган объект бўлиб, тадқиқот жараёнида ҳақиқий объект билан боғланади. Моделлар материал (физик) ва символли (математик) бўлиши мумкин.

Бугунги кунда автомобиль йўлларини лойиҳалаш, геодезик маълумотларни тўплаш ва қайта ишлашдан бошлаб чизмаларни тайёрлаш ва сметлар ҳисобигача автоматлаштирилган тизимларни кенг қўллаш билан бажарилмоқда, яъни АЛТ – автоматлаштирилган лойиҳалаш тизими (CAD-Computer Aided Design) ёрдамида. Дастур воситалари фондида бугунги кунда бир неча автомобиль йўлларини АЛТ лари рўйхатга олинган.

### ***CADCREDO АЛТ***

Шахсан ушбу тизим орқали кўпгина лойиҳа ташкилотларида ишларни комплекс автоматлаштириш жараёнлари бошланди. Кўпгина CREDO тизими ҳисобий схемалари ва алгоритмлари бугунги кунда новаторлик деб баҳоланмоқда ва бошқа дастур воситаларини тузувчилар томонидан фойдаланилмоқда. CREDO 3-авлоди тизимлари таркибига 4 та кичик тизимлар киритилган: топоплан; чизиқли қидириш; бош режа; йўллар ва

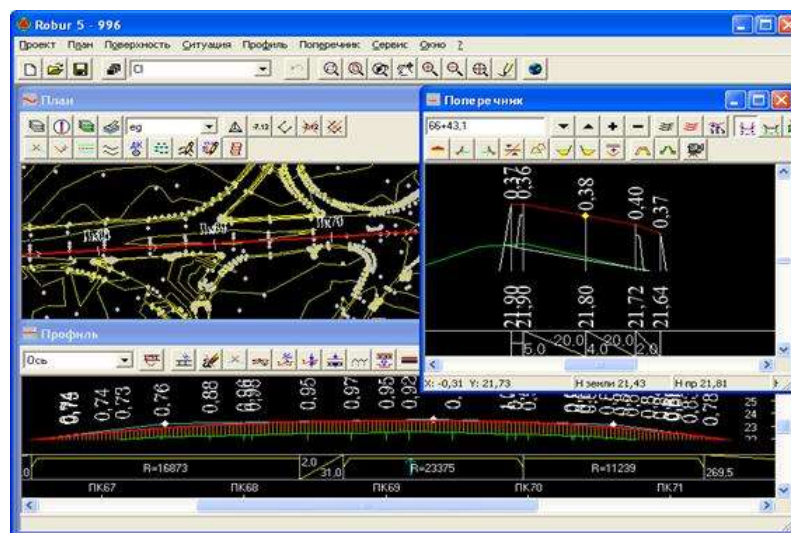
бошқа бир қатор амалий дастурлар пакетлари (хусусий йўл белгиларини лойиҳалаш, нобикир йўл тўшамаларини лойиҳалаш ва б.)



4-расм. CREDOAЙ АЛТ ишчи ойнаси

### *АД Robur АЛТ*

Robur ягона услубий тизимга қаратилган бўлиб, қидириш материалларини қайта ишлашдан лойиҳани амалга оширгунгача бўлган йўл ишлари комплексини ечишни таъминлайди. Robur 3 та ишчи ойнага эга: Режа; Бўйлама; Кўндаланг.



5-Расм. Уч ойнали режимда ишлайдиган Robur тизими

Бу трассани фазовий объект сифатида лойиҳалаш имконини беради. Ойнадаги маълумотлар ўзаро боғлиқ бўлиб, бирор бир ойнадаги маълумотларни тахрирлаш бошқа бир ойнадаги маълумотларни ўзгаришига олиб келади. Ер сатҳи бўйлама ва кўндаланг кесимлари рельеф сонли модели бўйича тузилиши мумкин ва жавдал тариқасида ёки матн файлларидан



киритилиши мумкин. Robur бўйлама кесимни раҳбар белгилар ёки лойиҳалаш қадами бўйича автоматик тузиш имконини яратади.

### ***GIP АЙ АЛТ***

GIP-ихтисослашган дастурлар комплекси бўлиб, бунинг ёрдамида автомобиль йўллари лойиҳалаш бўйича асосий ишларни амалга ошириш мумкин. Тизим маълумотларни уч ўлчамли тузилиши билан ишлайди. Экрандаги силлиқ тасвирлар, уч ўлчамли юзалар ёки бу юзаларни текисликлар билан қирқими юзага келтирадиган чизиқлар сояси ҳисобланади.

Комплексининг дастурлари блокка бирлаштирилган бўлиб, улардан ҳар қайси автомобиль йўллари лойиҳалашда қуйидаги асосий бир вазифани ечади: Лойиҳалар менеджери;Бошланғич маълумотлар редактори;Юзалар редактори;Трасса режаси редактори;Ер кесимларини шакллантириш;Бўйлама кесим редактори;Йўл пойи устки ўлчамлари редактори;Ён қиялик ва кюветлар редактори;Ер ишлари ҳажми;Бош режа редактори.

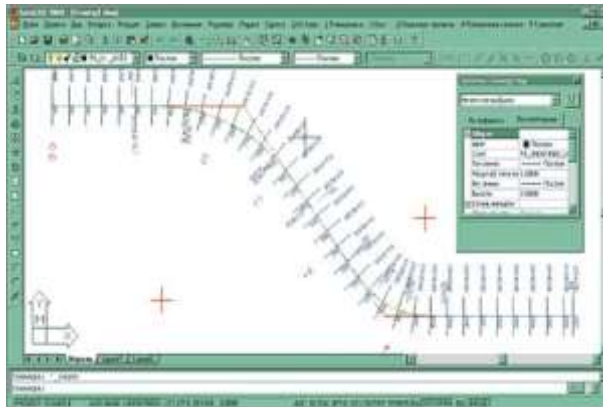


б-расм.GIPтизими "Редактор генплан" ишчи ойнаси

### ***PLATEIA АЙ АЛТ***

PLATEIA AutoCADнинг график ядроси сифатида фойдаланилади ва қуйидаги модуллардан ташкил топади:ЖОЙ - харита билан ишлаш учун асбоблар туплами.Ўқ - лойиҳаланаётган йўл ўқ чизиғини ўтказиш имконини беради. Бўйлама кесим - лойиҳа чизиғи, сув қочирувчи ариқлар ва ер ишлари

ҳисобини шакллантириш асбоблари киради. Кўндаланг қирқим – ён қияликлар, ариқлар, ўсимлик қатлами, қатламларни ўлчамлари чизишни амалга оширади. Транспорт– кесишмаларни, йўл белгилари ва белги чизиқларини лойиҳалаш учун хизмат қилади.



7-Расм. AutoCAD 2000 муҳитидаги Plateia тизими  
**PYTHAGORAS**

Дастур юқори сифатли чизмаларни тайёрлаш учун фойдаланилади, бу муҳандис геодезик ишларни бажаришда, топографик ва кадастр режаларини тузишда, шу билан бирга йўл лойиҳалашларда керак бўлади. Дастурнинг камчилиги тузилиш чизиқлари воситасида триангуляцион юзаларни тузатиш имконияти йўқлиги ҳисобланиб, бу шунга ўхшаш юзаларни куриш аниқлигини анча камайтиради.



8-Расм. PYTHAGORAS тизими умумий кўриниши  
**MX Road АЙ АЛТ**

Дастур MS Windows сфераси билан уйғунлашаган ва AutoCAD АЛТ да ёки мустақил илова сифатида ишлайди. Маҳсулотнинг бош дастури уч

Ўлчовли чизиқлар асосида лойиҳа объектни моделлаштиришдир. MX Road да қуйидагилар таъминланади: бошланғич маълумотларни киритиш ва таҳлил қилиш, уч ўлчовли динамик лойиҳалаш ёрдамида йўлларни лойиҳалаш, виражларни автоматик лойиҳалаш ва вираж қиялигини маҳаллий лойиҳалаш стандартларига мослаш, йўл тўшамасини ва йўл пойини лойиҳалаш, кесишишларни лойиҳалаш.



9-Расм. САПР MXRoad – тўташма элементлари

### Мавзу бўйича саволлар

1. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва жараёнлари ҳақида нималарни биласиз?
2. Автомобиль йўллари лойиҳалаш тизимлари ҳақида қандай тушунчаларга эгасиз?
3. Автоматлаштирилган лойиҳалаш тизимининг тузилиши нимадан иборат?
4. Автомобиль йўллари лойиҳалашда қўлланиладиган замонавий дастурлар ҳақида нима биласиз?
5. АЙ АЛТ қайси асосий тамойилларга асосланади?
6. Автоматик ва автоматлаштирилган лойиҳалашни бир биридан нима фарқи бор?
7. АЙ АЛТни техник таъминлаш воситаларига нималар киради?
8. АЙ АЛТни дастурий таъминоти нималардан иборат?
9. АЙ АЛТ услубий таъминоти нималардан иборат?
10. АЙ АЛТ ахборот таъминоти нималардан иборат?

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. П.И.Поспелов и др. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO)”. М. СП «Кредо-Диалог»: 2007. 340 с.
2. В.И.Пуркин. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог”. М.МАДИ: 2000. 168 с.
3. CREDO.Проектирование автомобильных дорог.CAD-CREDO.Минск.2000 г.Книга 1.

### **Интернет маълумотлари:**

<http://www.credo.com>

## **2-мавзу: CREDO комплекс дастури ҳақида умумий маълумот. CREDO комплекс дастуридан фойдаланиб автоматлашган лойиҳалаш технологияси**

### **Режа:**

1. CREDO комплекс дастури ҳақида умумий маълумот.
2. Жойнинг рақамли моделини тузиш усуллари.
3. Автомобиль йўллари лойиҳалашда автоматлаштирилган лойиҳалаш технологияларини қўллаш.
4. Йўл бўйлама кесимни автоматлаштирилган лойиҳалаш услублари.
5. Автомобиль йўллари лойиҳалашда автоматлаштирилган лойиҳалашда лойиҳа ечимларини баҳолаш.

**Таянч сўз ва иборалар:** Автомобиль йўллари, аэродромлар, автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари, автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари муаммолари ва уларни ечиш йўллари, автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари методологик асослари, CREDO, комплекс, дастур, интерфейс, технология.

Автоматлашган лойиҳалаш тизими CREDO АЛТ «КРЕДО-ДИАЛОГ» компанияси (Белоруссия Республикаси, Минск шаҳри) томонидан ишлаб чиқилган. Тизим автомобиль йўллари қуриш ва реконструкция қилиш лойиҳаларини ишлаб чиқиш учун белгиланган, шу билан бирга бошқа саноат ва фуқоро қурилиши объектларини техник қидириш маълумотларини қайта ишлашдан бошлаб, лойиҳа ҳужжатларини тайёрлашгача бўлган ҳамма лойиҳалаш жараёнларини ўз ичига қамраб олади.

**CREDO комплекс дастурининг функционал имкониятлари:** муҳандис-геодезик қидирув ишларини камериал қайта ишлаш, геофизик текширув ишларини ўтказишда геодезик маълумотларни қайта ишлаш, муҳандислик мақсадида жойнинг рақамли моделини тузиш учун маълумотларни тайёрлаш, муҳандислик мақсадида жойнинг рақамли моделини қидирув маълумотлари ва мавжуд карта материаллар асосида тузиш ва тўғрилаш, тузилган жой рақамли модели асосида топографик

режалар ва планшетларни чизмаларини ҳосил қилиш, геоинформацион тизимларга ва автоматлашган лойиҳалаш тизимларига жой рақамли модели бўйича маълумотларни чиқариш (экспорт қилиш), муҳандис-геологик қидирув лаборатория маълумотларини қайта ишлаш, қидирув тасмаси ёки майдони геологик тузилиши рақамли моделини тузиш ва тўғрилаш, жой геологик тузилиши рақамли модели асосида муҳандис-геологик қирқимлар ва колонкалар чизмаларини ҳосил қилиш, автоматлашган лойиҳалаш тизимига қирқимлар геологик маълумотларини чиқариш (экспорт қилиш), фойдали қазилмаларни қазиб жараёнларини маркшейдерлик таъминоти, саноат, фуқоро ва транспорт қурилиши объектларини бош режаларини лойиҳалаш, ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш, ташқи муҳандислик коммуникацияларини қирқимларини лойиҳалаш, автомобиль йўлларини янгидан қуришни, қайта қуришни ва капитал таъмирлашни лойиҳалаш, транспорт бўғинларини лойиҳалаш, темир йўлларни лойиҳалашдаги вазифаларни ечиш, саноат объектлари ва ҳудудлари ёрдамчи режаларини киритиш, қурилиш ишларини геодезик таъминлаш.

**Кредо комплекси қуйидаги тизим ва қўшимча вазифалардан ташкил топади:**

CREDODAT - муҳандис-геодезик ишларни камерал қайта ишлаш тизими. CREDO-DAT3.0-топографик маълумотларни йиғиш ва қайта ишлашни таъминлайдиган тизим. Қўшимча вазифаси:ЗЕМПЛАН-ер участкалари майдонларини ҳисоблаш, ерларни қайд қилишда матн ва график ҳужжатларни тузиш ва уларни печатга чиқариш учун дастур;ТРАНСКОР - геомарказий, геодезик, тўғри бурчакли координатларни қайтадан тузиш;АСТРО - астрономик азимут маълумотларини қайта ишлаш.

CREDO-LIN - чизиқли объектлар - йўллар, қувур ўтказгичлар, ЛЭП ва бошқаларни лойиҳалашда чизиқли қидирув маълумотларини қайта ишлаш тизими.

CREDO-TER - жойнинг рақамли моделини (ЖРМ) тузиш ва намойиш этиш тизими.

CREDO-GEO - қидириш тасмаси ёки майдони геологик тузилиши математик моделини тузиш тизими.

CREDO-GEO v 2.0 КОЛОНКА - мухандис-геологик ишлар бўйича маълумотлар киритиш ва мухандис-геологик колонкалар чизмаларини тузиш.

CREDO-GEO v 2.0 ЛАБОРАТОРИЯ - мухандис-геологик қидирув лаборатория маълумотларини қайта ишлаш жараёнини автоматлаштириш учун дастур.

CREDO-MIX - транспорт иншоотларини ва бош режаларни горизонтал ва вертикал режалаш лойиҳалари вазифаларини ечиш.

CREDOCAD - автомобиль йўлларини лойиҳалаш ва лойиҳа ечимларини сифатини баҳолаш тизими.

CAD-CREDO - II-V тоифали автомобиль йўлларини янгидан қуриш ва қайта қуришни лойиҳалаш тизими. Қўшимча вазифалари: ОТКОС - йўл пойи ён қиялиги устиворлигини текшириш; ОСАДКА - кучсиз асосда кўтарма чуқишини ҳисоблаш; ТРУБА - кичик кўприклар ва қувурларни гидравлик ҳисоби; ГИДРО - сув қочирувчи қурилмалар гидравлик ҳисоби; УВС - сув муҳитига устки юза оқимлари таъсир даражасини баҳолаш; ZNAK 4.1 - хусусий йўл белгиларини лойиҳалаш; РАДОН 2.0 - амалдаги ҳудудий меъёрлар асосида йўл тўшамасини тузиш ва ҳисоблаш; МОСТ 1.2 - кўприк пойини ва оралиқ қурилмасини, четки ва оралиқ таянчларини, кўприкга туташтириш кўтармасини ва изга солувчи иншоотларни лойиҳалаш; МОРФОСТВОР 1.0 - кўприкли ўтишни қидиришда дарё морфоствори бўйича гидравлик маълумотларни автоматлашган қайта ишлаш дастури; CREDO-SR - геофизик услуб билан разведка ишларини бажаришда геодезик маълумотларни автоматлашган қайта ишлаш тизими; TRANSFORM 2.0 - карта материалларини координатли боғлаш ва трансформация тизими; SYMBOL - топографик режалар ва қурилиш чизмаларида шартли белгиларни тузиш ва таҳрир қилиш учун дастур; СЕТИ 4.1 - ташқи коммуникациялар бўйлама қирқимини лойиҳалаш: канализация, сув қувурини босимли тармоғи, иссилик трассаси, газ ўтказгич: Канализация, Водопровод, Тепло, Газ.

ГИС-ЭКСПОРТ геоинформация тизими форматида лойиҳа геометрияси ва ЖРМ бўйича CREDO маълумотларини алмашиш учун дастур.

CREDO PRO - автомобиль йўллари муҳандислик жиҳозлаш ва сунъий иншоотлар элементларини, йўллари бир ва ҳар хил сатҳда кесишишини, йўл пойи иншоотларини техник графика воситалари билан лойиҳалаш учун тизим.

Тизим IBM ёки Pentium компьютерларида турли хил турдаги принтерлар ва Hewlett Paskard туридаги плоттерлар билан биргаликда ишлатилади.

CREDO DAT кичик тизими ёрдами билан қўйидаги иш турлари бажарилиши мумкин: SOKKIA, GEODIMETR, LEICA ва бошқа форматлардаги электрон регистраторлар файлларидан маълумотларни импорт қилиш; ер усти геодезик тасвирлари материалларини киртиш ва қайта ишлаш; ҳар қандай ҳажмдаги, синфдаги, шаклдаги ва тузилиш услубидаги геодезик тармоқларни қатъий тенглаштириш; муҳандис-геодезик вазифаларни ечиш; геодезик ва тўғри бурчакли координатларни қайта ҳисоблаш; ер майдонлари тузилиш ҳисоблари ва ер участкалари чизмаларини тузиш; CREDO очиқ алмашув форматида қидириш материалларини қайта ишлаш натижаларини экспорт қилиш.

CREDO TER кичик тизими жой вазияти ва рельефи рақамли моделини, шу билан бирга бирон бир бошқа объект ёки ҳодисаларни (масалан, муҳандислик иншоотларини, атроф муҳит ифлосланишининг ҳар хил минтақаларда тақсимланиши ва б.) шакллантиради, бу ҳосил қилинган рақамли модел асосида йўл ўқ режасини ва бошқа иншоотларни лойиҳалаш имкони туғилади, улар учун ер устки юзаси бўйлама ва кўндаланг кесимларини куриш ва CREDO ёки бошқа АЛТ кичик тизимларида олинган маълумотларни экспорт қилиш имконини яратилади.

CREDO GEO кичик тизими тасма ёки майдон геологик тузилиши математик моделини ҳосил қилиш имконини беради. Бунинг асосида катта



сонли вертикал геологик қирқимлар тузиш, геологик қатламлар ҳажмий моделини ва муҳандис-геологик қирқимлар чизмаларини олиш мумкин ва бу маълумотларни CREDO бошқа кичик тизимига экспорт қилиш мумкин бўлади.

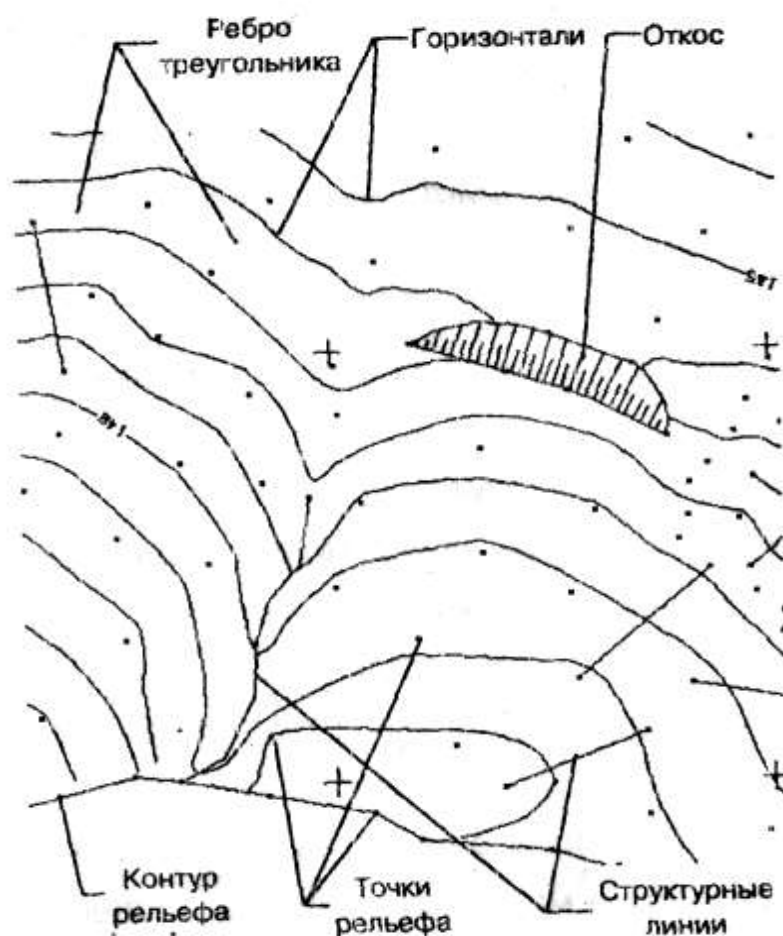
CREDO CAD кичик тизими автомобиль йўллари ва улардаги иншоотларни лойиҳалаш бўйича асосий ишларни бажариш учун белгиланган: йўл ўқини лойиҳалаш; йўл тўшамасини ҳисоблаш; кичик кўприклар ва сув ўтказувчи қувурларни ҳисоблаш ва лойиҳалаш; йўл бўйлама ва кўндаланг кесимларини лойиҳалаш; йўл қатнов қисмини таъмирлашда ёки уни реконструкция қилишда кўндаланг текислаш; бўйлама сув қочиришни лойиҳалаш; йўл пойи устиворлигини ҳисоблаш; ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш; йўл қурилишида ер ишларини тақсимлаш; лойиҳаланган йўл учун ҳаракат хавфсизлигини ва транспорт-фойдаланиш сифатларини баҳолаш; экологик тадбирларни лойиҳалаш; статик ва динамик режимларда йўлнинг келажакдаги тасвирини яратиш; алоҳида йўл белгиларини лойиҳалаш; алмашув формати файлларида лойиҳа ечимларини экспорт қилиш.

CREDO PRO кичик тизими автомобиль йўллари ва бошқа муҳандислик объектларини йўл пойини икки ва уч улчовли геометрик лойиҳалашни, чизмаларни, схемаларни, жадвалларни, тушинтириш хатини ишлаб чиқишда ҳисоб-график таҳрир қилиш, техник графиканинг AutoCAD тизими билан ўзаро таъсирда икки ва уч ўлчамли моделлаштириш имконини беради.

Автомобиль йўллари автоматлашган лойиҳалашда жой тўғрисидаги асосий ахборотлар манбаи бўлиб жойнинг рақамли модели хизмат қилади.

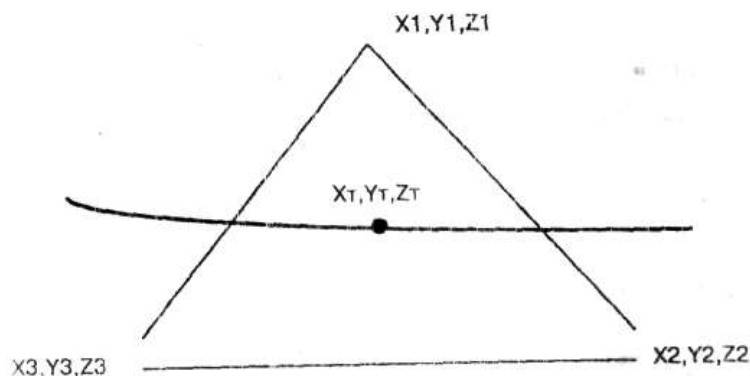
Жойнинг рақамли модели ташкилий қисмлари қўйидагилар ҳисобланади: жой рельефи рақамли модели, вазият рақамли модели, жойнинг геологик ва гидрогеологик рақамли модели, жойда экологик ўлчамларни тақсимлаш рақамли модели ва бошқалар. Жойнинг рақамли модели тартибли равишда, тартибсиз равишда ва статистик бўлиши мумкин.

Кредо комплекс дастурида (CREDO-TER) рельеф рақамли модели (РРМ), вазият (ВРМ) ва геологик рақамли моделлар (ГРМ) ишлатилади. РРМ нўқталар, тузилиш чизиқлари ва рельеф контури (ташқи куруниши) асосида шаклланади. Бунда учбурчаклардан ташкил топган тармоқ тузилади, буни ёрдамида режадаги маълум координаталар билан нўқталар баландлик белгиси ҳисобланиши мумкин, белгиланган йўналиш бўйича ер уски юзаси қирқими тузилиши мумкин, горизонталлар ёрдамида рельефни акс эттириш ва ён қияликлар шартли тасвири акс эттирилиши мумкин.



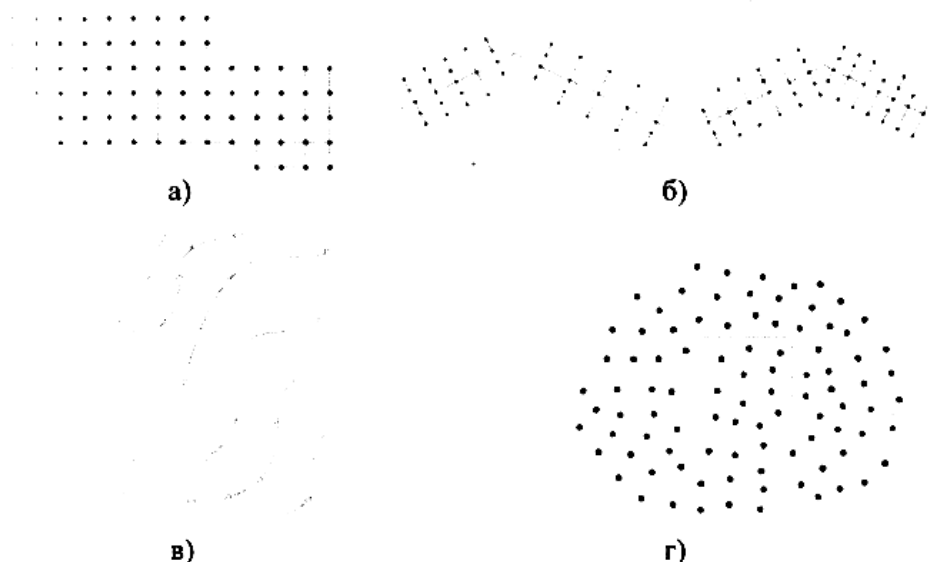
1-расм. Жой рельефи рақамли модели элементлари

ЖРМ тузиш учун асос  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  координатали нўқталар майдони ҳисобланади. Буларни интерактив график аппарат ёрдамида қайта ишлаш йўли билан нўқтали, майдонли ва чизиқли объектлар қурилади, рельефнинг математик модели тузилади.



2- расм. Нуқта белгисини ҳисоблаш схемаси

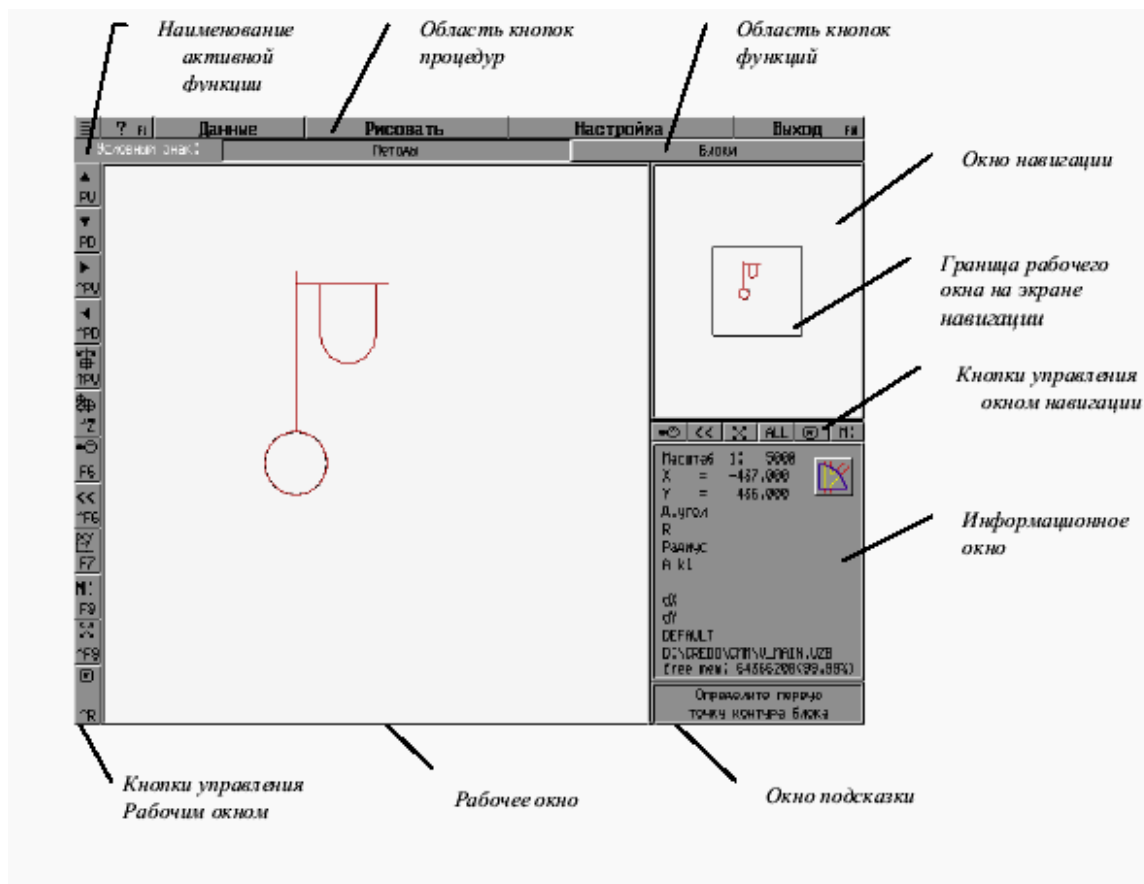
ЖРМ ни ҳосил қилиш учун маълумотлар қуйидаги усуллардан бирида шаклланиши мумкин: тахеометрик тасвир, режали баландликни асослаш, CREDO DAT кичик тизимида чизиқли қидириш материалларини қайта ишлаш жараёнида махсус ёки матнли редакторларда маълумотларни киритиш; аэро ва космик тасвирларни стереофотограмметрик қайта ишлаш; сканерда олинган тасвирни векторлаштириш ва дигитализация қилиш; CREDO PRO тизимларида лойиҳалаш натижаларини киритиш; клавиатурада маълумотларни бевосита киритиш.



3- расм. Рельеф рақамли модели турлари

4-расмда намуна сифатида CREDO TER кичик тизими ишчи муҳити кўрсатилган. Экраннинг юқори қисмида икки қаторда бошқарув тугмалари жойлаштирилган. Юқори қатор тугмалари ёрдамида бажариладиган иш тартибини танлаш мумкин: “маълумотлар”, “рельеф”, “вазият”, “йўл ўқи”,

“чизма”, “ўлчамлар”, “чиқиш”. Улардан биронтасини фаоллаштиришда, экранда функциялар номли меню пайдо бўлади. Бу юқоридаги бажариладиган иш тартибига мос ҳолда юзага келади. Танланган функцияни фаоллаштиргандан кейин жараёнлар номли иккинчи қатор тугмачалар пайдо бўлади.



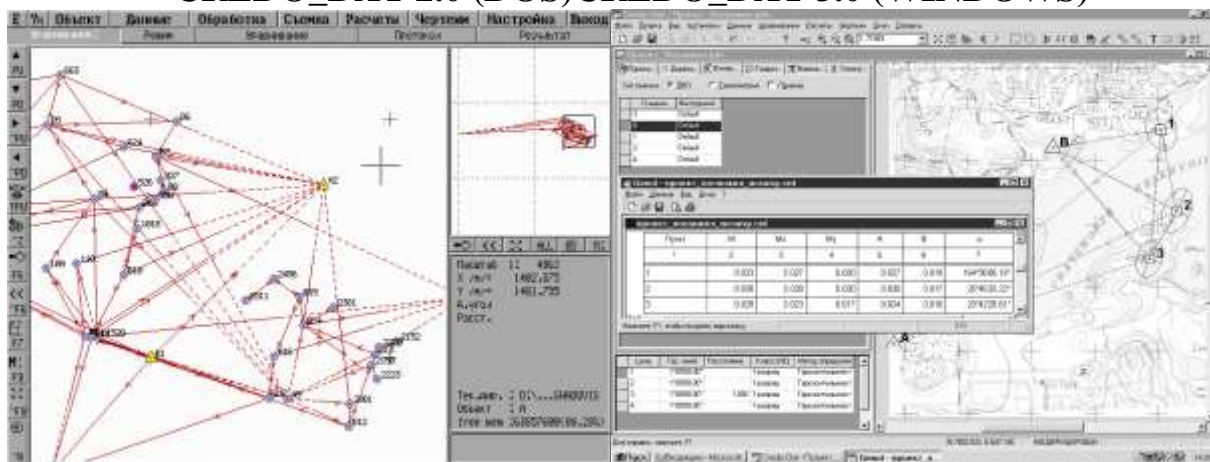
4-расм. CREDOTER кичик тизими ишчи муҳити

Экраннинг чап қисмида вертикал қаторда лойиҳаланаётган объектни визуаллаштиришни бошқариш учун белгиланган тугмачалар жойлаштирилган. Юқоридаги 4 та тугма объект бўйича ишчи ойнани силжитиш учун белгиланган, яъни мос равишда юқорига, пастга, ўнга, чапга. Пастда кетма-кет тугмалар жойлашган: объектни ишчи ойнада чамалаш тугмаси, бу объектга нисбатан ишчи ойнани буриш имконини беради; ишчи ойна миқёсини ўзгартириш тугмаси ёки навигация ойнаси, фаоллаштиришдан кейин фойдаланувчи тўртбурчакли контур яратади ва унинг ўлчамларини белгилайди, бу объект тасвирини миқёсини ўзгартиришини кўриш учун; олдинги ойнага қайтиш тугмаси, бу ўзгартириш

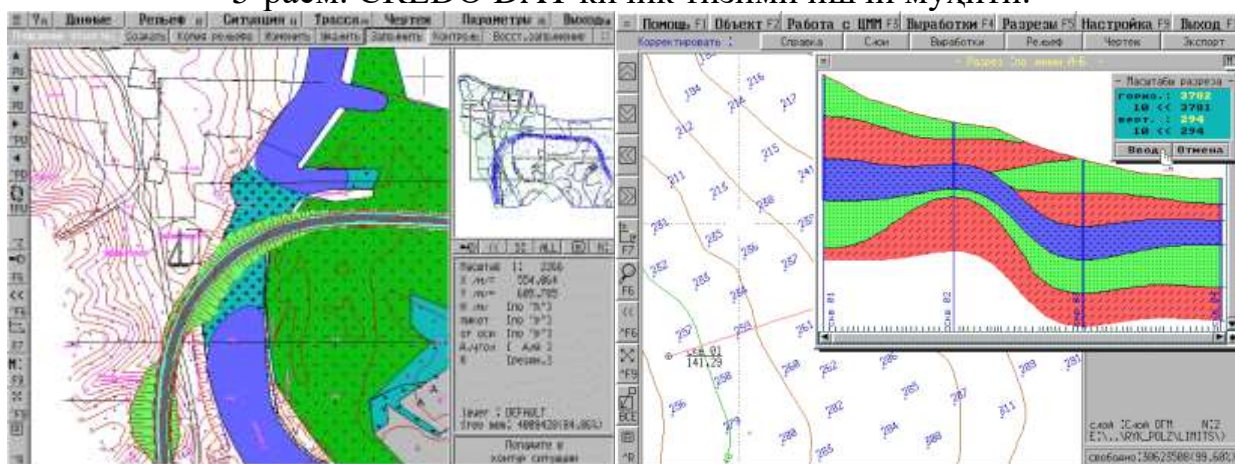
киритгунча мавжуд бўлган (объектни силжитиш, буриш ёки миқиёсини ўзгартириш) ҳолатни қайта тиклаш имконини беради; объект бўйича ишчи ойна марказини силжитиш тугмаси; миқиёсни ўзгартириш тугмаси (тугмани босганда очиладиган меню пайдо бўлади, бу билан бирон бир стандарт масштабни танлаш ёки ихтиёрий бериш мумкин); объектни қайтадан чизиш.

Ишчи ойнада экраннинг энг катта қисмини белгиланган миқиёсдаги жойнинг фрагменти тасвири ва шу билан бирга объектни лойиҳалашда юз берадиган жараёнлар эғалайди. Ишчи ойнага объект тўлиқ жойлашмаса, у ҳолда аниқроқ чамалаш учун навигация ойнаси хизмат қилади.

### CREDO\_DAT 2.0 (DOS) CREDO\_DAT 3.0 (WINDOWS)

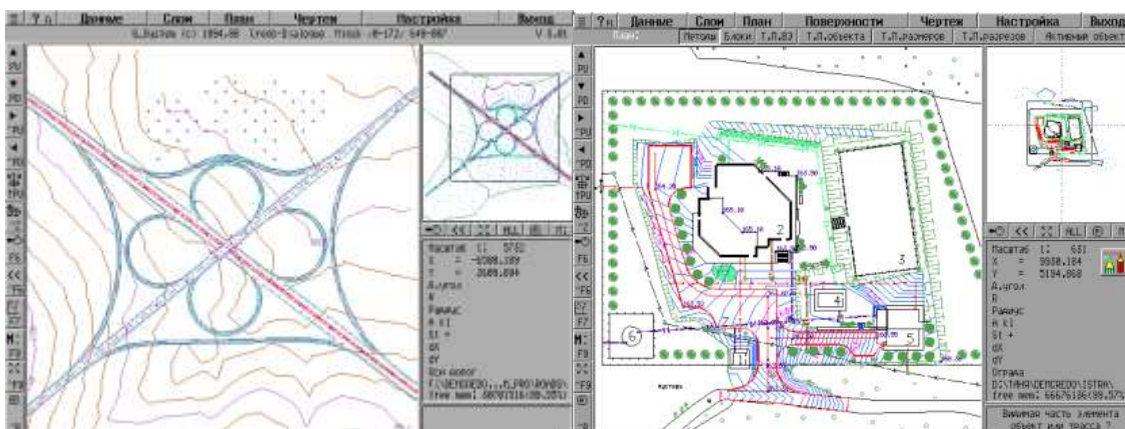


5-расм. CREDO DAT кичик тизими ишчи муҳити.



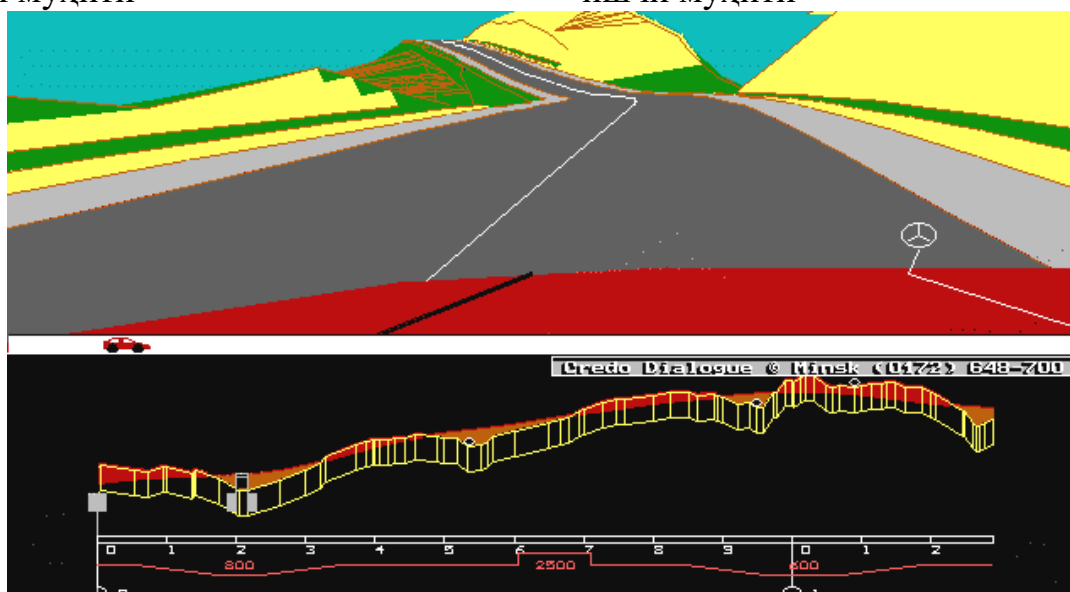
6-расм. CREDOGEO кичик тизими ишчи муҳити

7-расм. CREDOGEOV2.0 КОЛОНКА кичик тизими ишчи муҳити



8-расм. CREDO\_MIX кичик тизими ишчи муҳити

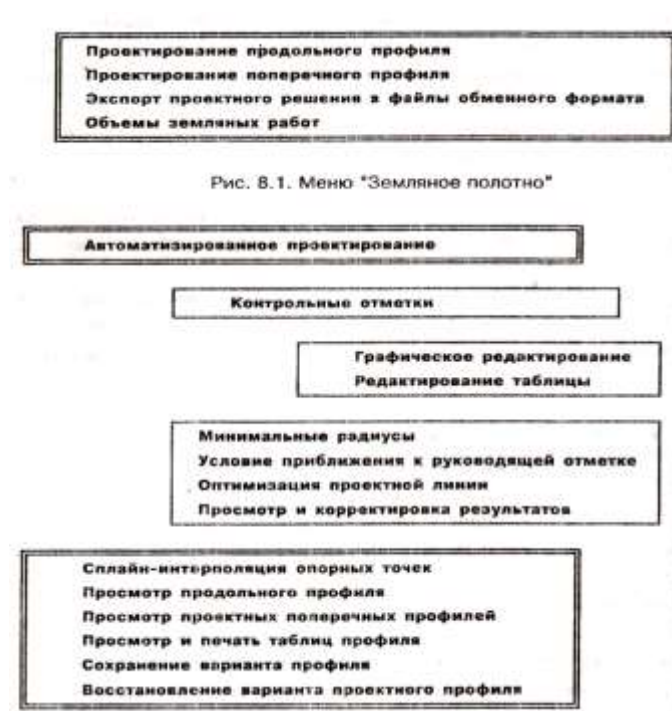
9-расм. CAD\_CREDO кичик тизими ишчи муҳити



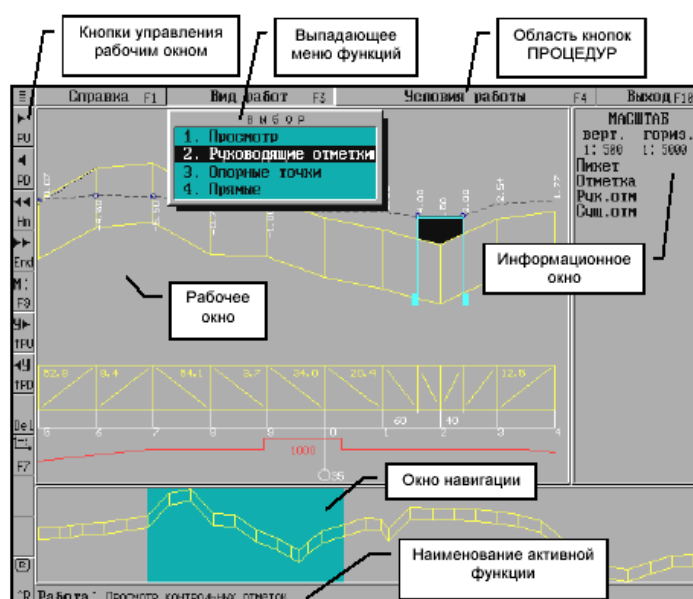
10-расм. CAD\_CREDO кичик тизимида лойиҳа ечимини баҳолаш

Йўл бўйлама кесими лойиҳа чизиғи ҳолати, нафақат ер ишлари ҳажмига, балки бошқа бир қатор кўрсаткичларга, яъни қурилиш баҳосига ва эксплуатацион сарфларга ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Йўл ўқини уймаларда, нол белгида, паст кўтармаларда ўтказиш қор босиб қолиш хавфини ошириб юборади. Лойиҳа чизиғини лойиҳалашда катта бўйлама қияликни ва вертикал эгрларда кичик радиусларни қўллаш транспорт оқими ҳаракат тезлигининг пасайишига, йўл-транспорт ҳодисаларининг ошиб кетишига олиб келади. Йўл бўйлама кесимини лойиҳалашда атроф муҳит муҳофазаси талаблари ичида мавжуд ландшафтни сақлаб қолиш масаласи муҳим ўрин

тутади. CREDO-CAD кичик тизимида йўл бўйлама кесимни лойиҳалашда 2 та усулдан фойдаланилади: 1) оптималлаштириш режимида автоматлаштирилган лойиҳалаш; 2) таянч нўқталарини сплайн-интерполяцияси.



11- расм. «Проектирование продольного профиля» менюси



12-расм. Берилган маълумотларни график тахрир қилишнинг ишчи мухити

Автомобиль йўллари лойиҳалаш жараёнида лойиҳа ечимлари вариантларини таққослашда қурилиш учун тавсия этиладиган вариантни аниқлаш қуйидаги гуруҳ кўрсаткичлар асосида амалга оширилади:

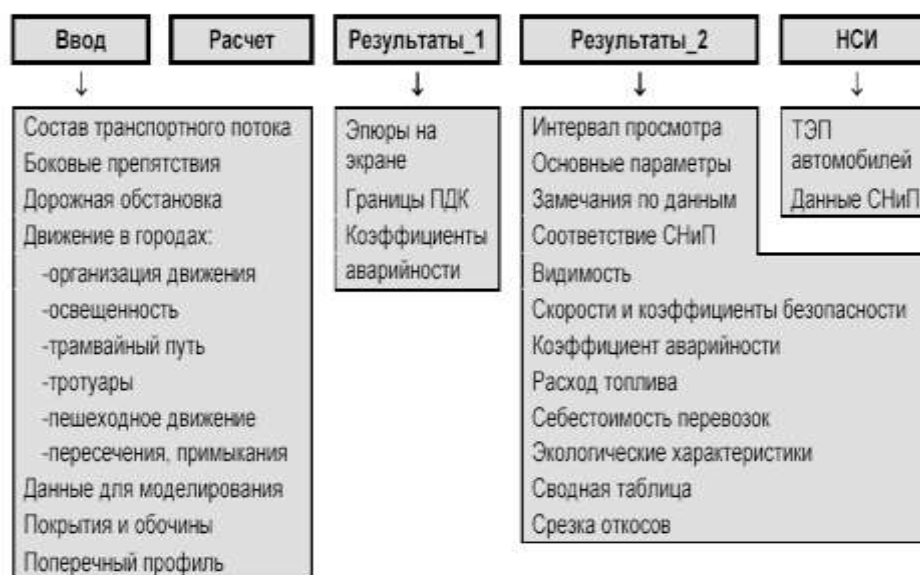
1. Техник кўрсаткичлар: трасса узунлиги, узайиш коэффициенти, вертикал ва горизонтал эгрилар радиуси, бўйлама нишаблик, йўл пойи ва катнов қисмининг кенглиги, асосий қурилиш ишларининг ҳажми, йўл тўшамасининг тузилмаси, сунъий иншоотларнинг сони ва ўлчамлари, кесишишлар ва туташушлар сони ва тури, вақтинчалик ва доимий йўл учун ажратилган жой; 2. Иқтисодий кўрсаткичлар: йўл ва унинг иншоотлари ва элементлари қурилиш баҳоси; 3. Йўл-транспорт фойдаланиш сифат кўрсаткичлари: юк ва йўловчи ташиш ҳажми, юк айланиш жадаллиги ва транспорт оқимининг таркиби, ўтказувчанлик қобилияти ва алоҳида йўл участкаларининг оқим билан юкланганлик коэффициенти, яқка автомобиль ва транспорт оқимининг ҳаракат тезлиги, йўл тўшамасининг мустаҳкамлик коэффициенти, кўриниш чекланган йўл участкалари узунлиги, сунъий иншоотларда рухсат этилган юклар; 4. Ҳаракат хавфсизлик кўрсаткичи: йўлнинг турли участкалардаги авариялик ва хавфсизлик кўрсаткичи, йўл транспорт ҳодисаларидан келадиган зарарлар; 5. Экологик кўрсаткичлар: транспортдан чиқаётган шовқин ва заҳарли газларнинг даражаси, йўл ён тасмасига транспортдан чиқаётган газларнинг ва ундаги қурғошин бирикмасининг миқдори, атроф манзарага, ҳайвонот ва ўсимлик дунёсига, табиий ва маданий ёдгорликларга йўлнинг салбий таъсири бўладиган чегарадаги участкалар узунлиги; 6. Иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари: капитал маблағларни иқтисодий самарадорлиги коэффициенти ёки уларнинг оқлаш муддати, сарфланган харажатлар йиғиндиси.

Техник кўрсаткичларнинг асосий қисми CREDO комплекс дастуридан фойдаланиб лойиҳалашда трасса режаси, бўйлама кесими, йўл пойи, йўл тўшамаси ва сунъий иншоотлар аниқланилади. Йўлнинг транспорт-эксплуатацион кўрсаткичларини, ҳаракат хавфсизлигини аниқлаш учун CREDO-CAD тизимида «Оценка проектных решений» дастуридан



фойдаланилади. Унинг ёрдамида йўл устки юзаси кўриниш масофаси, транспортқими тезлиги, якка автомобильҳаракат тезлиги, ҳаракат хавфсизлиги, авариялик коэффиценти, автомобиллар ёқилғи сарфи, юк ташиш тан нархи, транспорт оқими чиқадиган заҳарли газлар аниқланилади.

Берилган маълумотларни киритиш кетма кетлиги қуйидаги расмда келтирилган:



13-расм. «Оценка проектных решений» менюси

### Мавзу бўйича саволлар

1. CREDO комплекс дастури ҳақида умумий маълумот беринг?
2. Жойнинг рақамли моделини тузиш усуллари ҳақида нима биласиз?
3. Автомобиль йўллари лойиҳалашда автоматлаштирилган лойиҳалаш технологияларини қўллаш ҳақида тушунча беринг?
4. Йўл бўйлама кесимни автоматлаштирилган лойиҳалаш услублари ҳақида нима биласиз?
5. Автомобиль йўллари автоматлаштирилган лойиҳалашда лойиҳа ечимларини баҳолаш ҳақида нима биласиз?
6. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари соҳасида қайси ҳорижий давлатлар тажрибаларини кенг ўрганилади?

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. П.И.Поспелов и др. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог. (на базе программного комплекса CREDO)”. М. СП «Кредо-Диалог»: 2007. 340 с.
2. В.И.Пуркин. “Основы автоматизированного проектирования автомобильных дорог”. М.МАДИ: 2000. 168 с.
3. CREDO.Проектирование автомобильных дорог.CAD-CREDO.Минск.2000 г.Книга 1.

### **Интернет маълумотлари:**

<http://www.credo.com>

### **3-мавзу: Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимларини қўллаш**

#### **Режа:**

1. Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимларини қўллаш.
2. Йўлларнинг ҳаёт циклида геоахборат тизимларининг ўрни.
3. Геоахборат тизимлари-лойиҳалар.
4. Автомобиль йўллари геоахборот тизимлари.

**Таянч сўз ва иборалар:** *Автомобиль йўллари, аэродромлар, геоахборот тизимлари, лойиҳалаш, қуриш, эксплуатация қилиш, йўлларнинг ҳаёт цикли, геоахборат тизимлари-лойиҳалар.*

Автомобиль йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимлари (ГАТ)ни қўллашсоҳаси ҳаддан ташқари турлича бўлиб, автомобиль йўлларининг географик тақсимланган объектларининг ёрқин намуналари ҳисобланади.

ГАТ технологиялари кенг маънода кўп сонли ахборот компонентлари билан боғлиқ бўлган автомобиль йўлларининг ҳамма ҳаёт цикли жараёнида (қидириш ва лойиҳалашдан, қурилиш ва эксплуатация жараёнида сақлашгача бўлган) йўл тармоғини техник ва транспорт-эксплуатацион ҳолатини самарали бошқаришни таъминлаш имконини беради.

ГАТ ахборот асосини аниқловчи вазифасида ишлатиладиган фазовий маълумотлар ташкил этади. Биринчи навбатда бу картографик маълумотлар тушунилади.

Автомобиль йўлларининг ўзига хослиги чизикли объект сифатида график кўринишида тасвирланади. Кўпчилик ҳолларда график кўринишдаги тасвирлар уларнинг ҳақиқий кўринишидан бир фарқланади. Бунда йўллар ҳақидаги маълумотлар кўпсонли нотўғри кўрсатилади. Бунинг олдини олиш ва ҳақиқий маълумотлар базасини яратишда геоахборот тизимлари технологияларидан фойдаланиш масаланинг ечимини топишга имконият яратади.

Олий таълим тизимида йўл таълимини ривожлантиришда ўқув жараёнига ахборот технологияларини тадбиқ этилиши фақат кейинги йилларда ривожланиб келмоқда ва автоматлаштирилган лойиҳалаш ва геоахборот тизимлари фанлари киритилмоқда.

Бугунги кунда йўл тармоғини илмий-техник ривожланишининг асосий омилларидан бири геоахборот технологияларини жадал тадбиқ этиш билан боғлиқ бўлиб, бу халқаро алоқаларни кенгайтишига олиб келади.

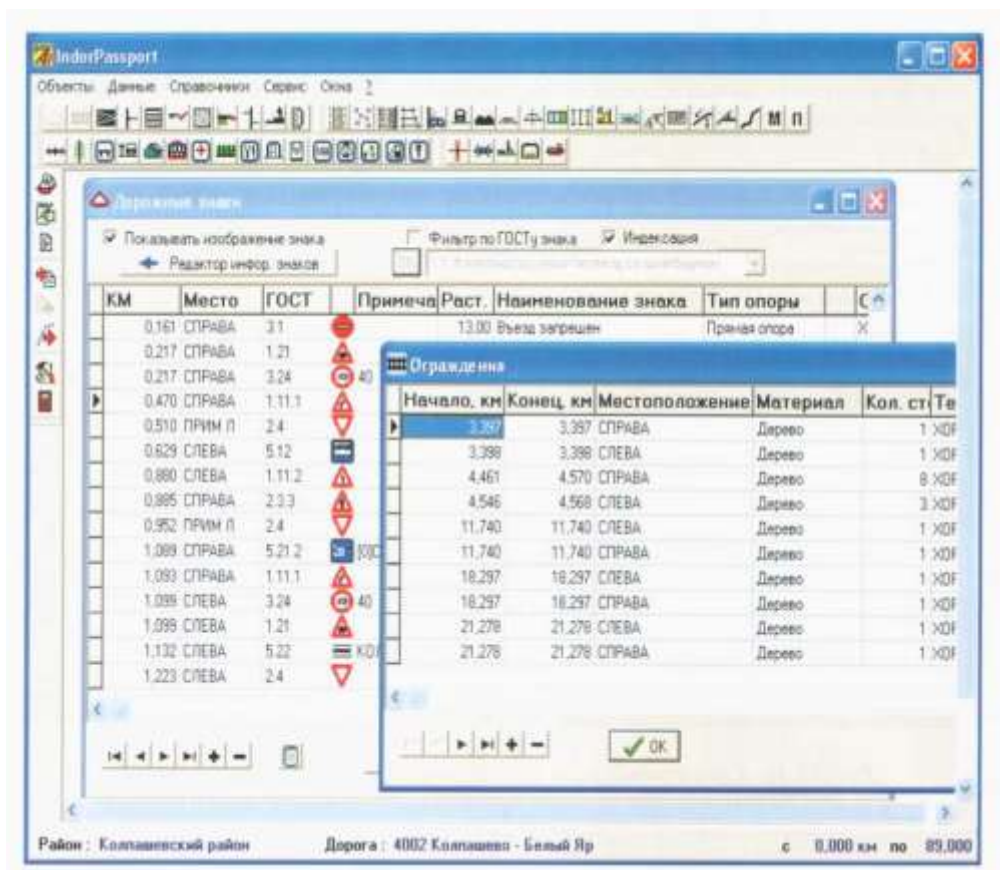
Ер кадастрининг асосий вазифаларидан бири автомобиль йўллари кадастрини тузиш бўлиб, бу давлат ер кадастри вазифалари дирасидаги долзарб масалалардан ҳисобланади. Автомобиль йўллари кадастрини тузиш билан йўлларни бошқаришдаги долзарб муаммолар ўз ечимини топади.

Автомобиль йўллари кадастрини тузишнинг бошланиш босқичида автомобиль йўллари тўғрисидаги бирламчи маълумотлар тўпланади. Бу маълумотларга қуйидагилар киради: автомобиль йўллари номланиши, уларнинг жойлашув ўрни ва узунлиги, ажратилган ер тўғрисида маълумот, ўзаро фойдаланувдаги ер ҳақида маълумот, йўлнинг иқтисодий кўрсаткичлари ва йўлдаги сунъий маълумотлар.

Шундан кейин дала ишлари бошланади. Бошланишида автомобиль йўли ҳақиқий ўқи белгиланади. Бу спутник навигациялари тизими (GPS) ўрнатилган кўчма лаборатория ёрдамида амалга оширилади, ёки қидирув гуруҳининг тахеометрик съемкалари маълумотларини экспорт қилиш орқали бажарилади. Шундан кейин автомобиль йўллари элементлари ва жиҳозланиши тасвирга олинади.

Дала ўлчаш ишлари тугаллангандан кейин камерал қайта ишлаш бошланади. Бошланишида автомобиль йўлининг электрон паспорти тўлдирилади. Маълумотлар базасида барча жадваллар тўрта гуруҳга бўлинади: автомобиль йўллари элементлари, тавсифлари, ҳолати ва сунъий иншоотлари.

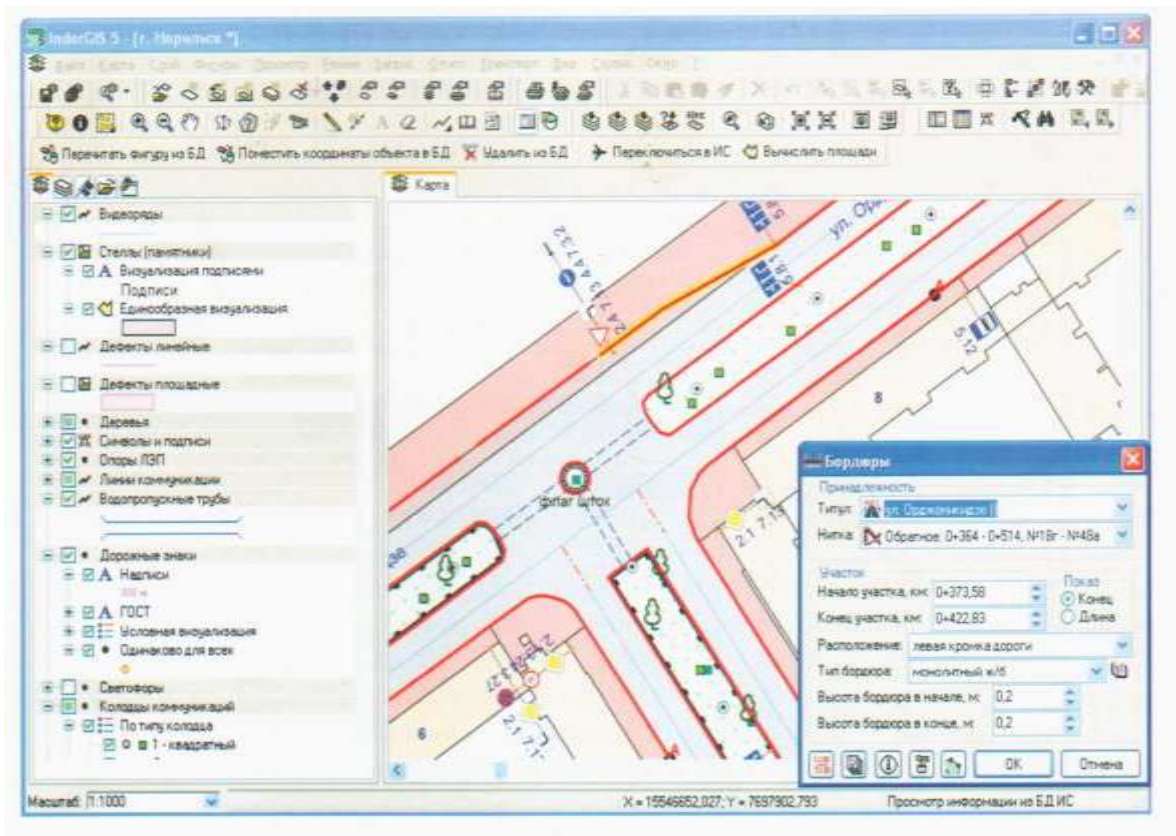
Ушбу ишларни IndorPassport геоахборот тизимида бажариш бажариладиган ишлар сифатини оширади ва муддатини қисқартиради.



1-расм. IndorPassport геоахборот тизимида яратилган жадвал кўринишидаги автомобиль йўллари паспорти

1-расмда IndorPassport геоахборот тизимида яратилган жадвал кўринишидаги автомобиль йўллари паспорти келтирилган.

Шуни таъкидлаш керакки, ГИС IndorGISда кадастр режасини автоматик юзага келтириш автомобиль йўлини берилган объектлари ва график тасвирлар ўртасидаги боғлиқликни ўрнатади. Бу эса кейинчалик харитада объектни белгилаш орқали маълумотлар умумий базасидаги сақланаётган йўл параметрларини ўзгартириш имкониятини беради (2-расм).

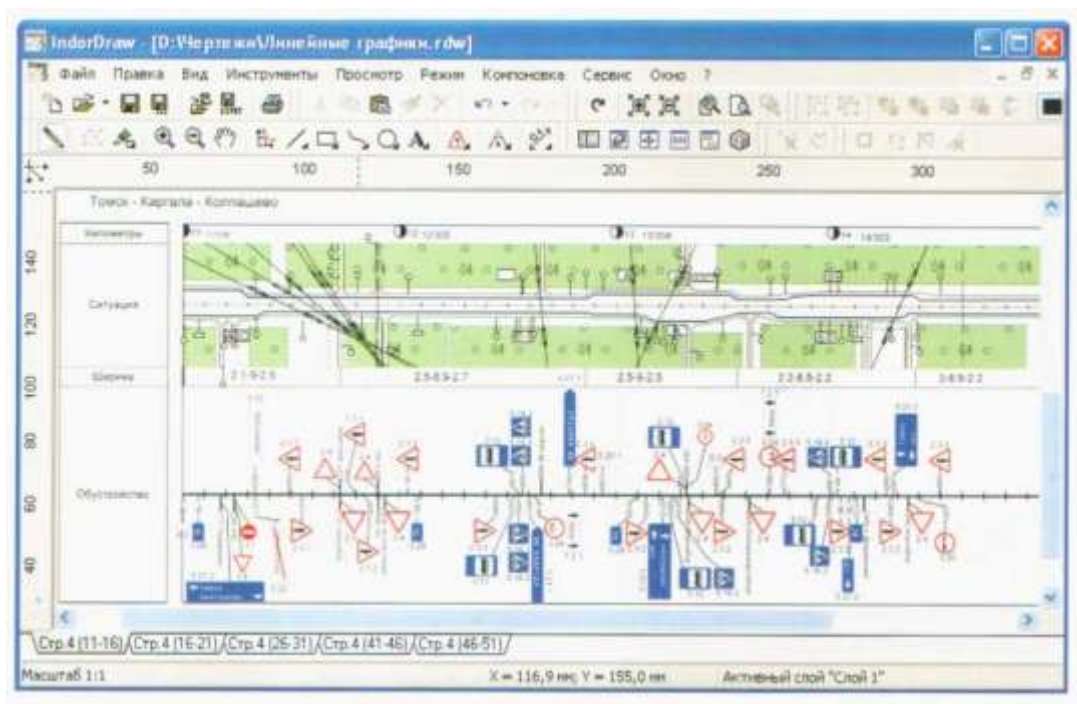


2-расм. IndorGIS/RoadГAT да автоматик шаклантирилган автомобиль йўли кадастр режаси

3-расмда IndorDraw тизимида IndorGIS/Road тизимдан шаклантирилган автомобиль йўли чизикли графигини қайта ишланиши келтирилган.



3-расм. Автомобиль йўлининг IndorDrawда автоматик шаклантирилган кадастр режаси



4-расм.IndorDraw тизимида IndorGIS/Road тизимидан шакллантирилган автомобиль йўли чизиқли графигини қайта ишланиши

Автомобиль йўлларини эксплуатация қилиш ИКН 05-2011 «Автомобиль йўллари ҳолатини баҳолаш ва диагностика қилиш коидалари»да келтирилган диагностика жараёнига асосланади.

Диагностика натижалари бўйича автомобиль йўлининг меъёрий талабларга жавоб бермайдиган бўлаклари аниқланади. Ушбу йўл бўлақларида транспорт-эксплуатацион кўрсаткичларни яхшилаш учун комплекс тадбирлар белгиланади.Ушбу ишларни автоматлаштириш учун диагностика натижалари маълумотлари автоматик базаси яратилади.

Ҳозирги вақтда йўл маълумотлари автоматик базасини яратилмаганлиги, ҳамда ушбу база билан ГАТ ўртасидаги яқин интеграцияни йўқлиги ва автомобиль йўллари маълумотлари базасини структурасини эскирганлиги автомобиль йўллари эксплуатация қилишни бошқаришда муаммоларни юзага келтирмоқда. Шу билан бирга мавжуд стандарт ва меъёрларни халқаро талабларга мослаштириш ва йўл ишларини режалаштиришда халқаро услубларга ўтиш, бунда халқаро тан олинган НВМ-4 услубларидан фойдаланишда автомобиль йўллари тармоғи

тўғрисидаги топологик тўғри маълумотлар талаб этилади, бу фақат ГАТ воситалари орқали таъминланиши мумкин.



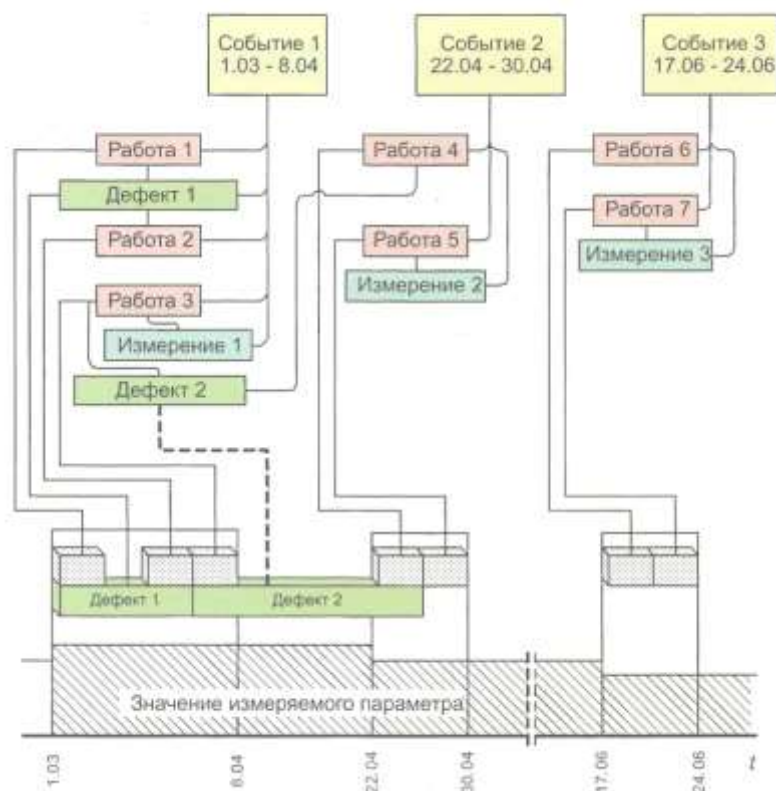
5-расм. Автоматлаштирилган йўл маълумотлари базаси

Йўл тармоғи мураккаб объект ҳисобланиб, вақт бўйича ва фазовий узунлиги бўйича ўзгарувчан тавсифга эга. Йўл тармоғининг ҳаёт цикли асосий босқичларини ажратиб ўтамиз. Ҳар қандай автомобиль йўлининг вазифаси хизмат кўрсатиш ҳисобланади. Автомобиль йўллари маълум бир синф ва таснифга эга бўлиб, бу техник-иқтисодий асослаш орқали аниқланади. Автомобиль йўллари қидириш ва лойиҳалаш ишлари натижасида, ҳамда лойиҳалаш ишларидан кейин қурилиш ишларини амалга оширилиши орқали юзага келади. Автомобиль йўлларини хизмат кўрсатиш даражаси уларни эксплуатация қилиш ишлари жараёни билан боғлиқ.

6-расмда йўл тармоғи объектларини ҳаёт циклини моделлаштирадиган ахборот структураси тасвирланган. Расмда йўл



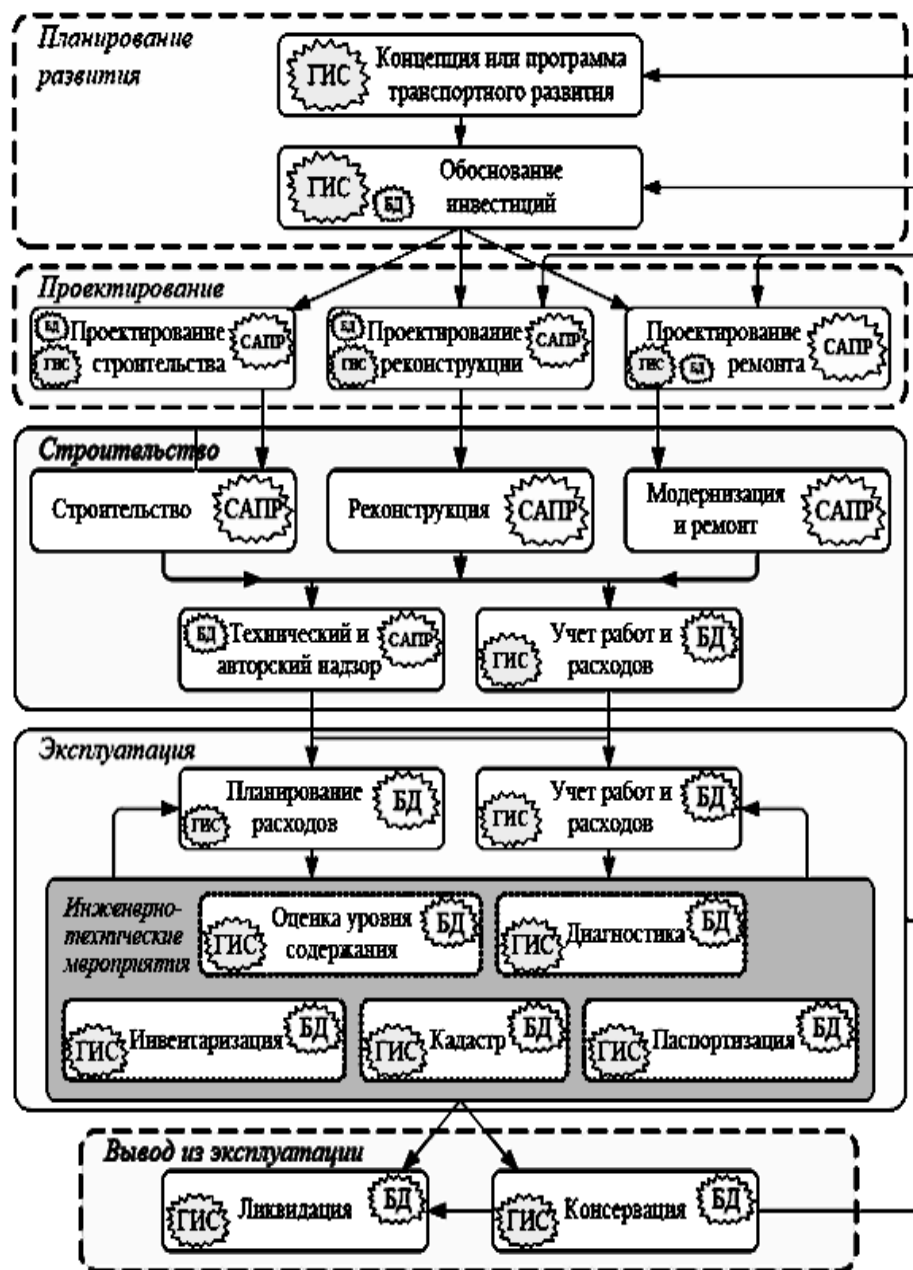
тармоғи объекти параметрлари, нуқсонлари, ишлари ҳаёт чизиклари тасвирланган.



6-расм. Йўл тармоғи объеклари ҳаёт цикли структураси

Автомобиль йўллари (йўл тармоғи) ҳаёт цикли умумий фойдаланувдаги объект сифатида қуйидаги жараёнлардан ташкил топади:

- 1) йўл тармоғини ривожлантиришни стратегик режалаштириш;
- 2) қурилишни техник-иқтисодий асослаш;
- 3) йўллارни қидириш;
- 4) ер ажратиш;
- 5) савдолар;
- 6) муҳандислик лойиҳасини ишлаб чиқиш;
- 7) ишларни ташкил этиш лойиҳасини ишлаб чиқиш;
- 8) қурилиш-монтаж ишларини бажариш;
- 9) муҳандислик ҳамроҳлиги;
- 10) ҚМИ сифат даражасини баҳолаш;
- 11) йўл паспортини тузиш;
- 12) эксплуатация жараёнида йўллارни мониторинги;
- 13) йўллارни сақлаш ва таъмирлаш;
- 14) модернизация қилиш (йўлни капитал таъмирлаш);
- 15) йўллارни реконструкцияси ёки утилизацияси.



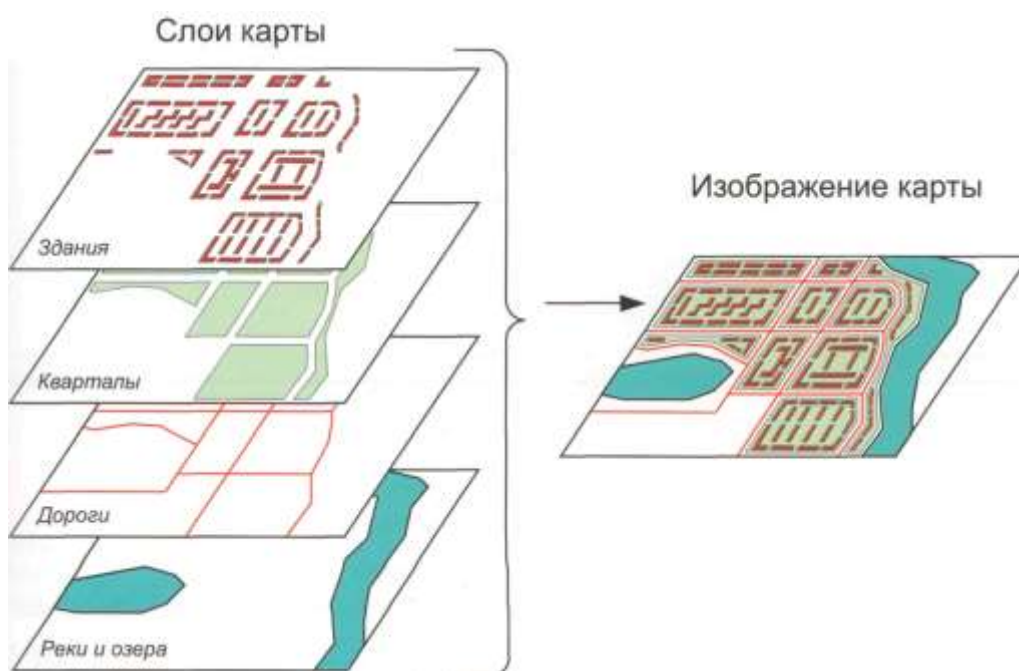
7-расм. Автомобиль йўллари ҳаёт цикли ва унинг турли босқичларида ГАТ, АЙ АЛТ ва ҲХ нинг ўрни

Автомобиль йўллари бarchа ҳаёт цикли жараёнларида истеъмол сифатини бошқариш ахборот оқимларини ишончли ташкил этиш билан, уларни тизимлаштириш ва бошқарув ечимларини ишлаб чиқиш билан мумкин бўлади. Ахборот оқимларини тизимлаштириш ГАТ орқали бажарилиши мумкин. ГАТ имкониятлари жуда кенг ва кўп функциялидир: автоматлаштирилган маълумотлар банкига нисбатан юқори ахборот ва топологик мазмунга эга бўлиб, йўл-

эксплуатация ташкилотлари истеъмолчилар доирасини чеклашга йўналтирилган.

Картографиянинг асосий тушунчаси харита ҳисобланади — фазовий объектларграфик тасвири. Худди шундай ГАТда харита атамасида (электрон харита) компьютер экранида фазовий объектларни тасвирлаш, худди шундай таҳрирлаш ва бу маълумотларни таҳлил қилиш имконини берадиган маълумотлар йиғиндиси тушунилади.

Электрон харита компьютер экранида кетма-кет тасвирланадиган хаританинг йиғма ташкил қилинган график қатламларидан ташкил топади. (8-расм). Зарурат пайдо бўлганда хаританинг баъзи бир қатламлари вақтинча бошқа қатламларни кўришга ҳалақит қилмаслиги учун учуриб қўйилиши мумкин.

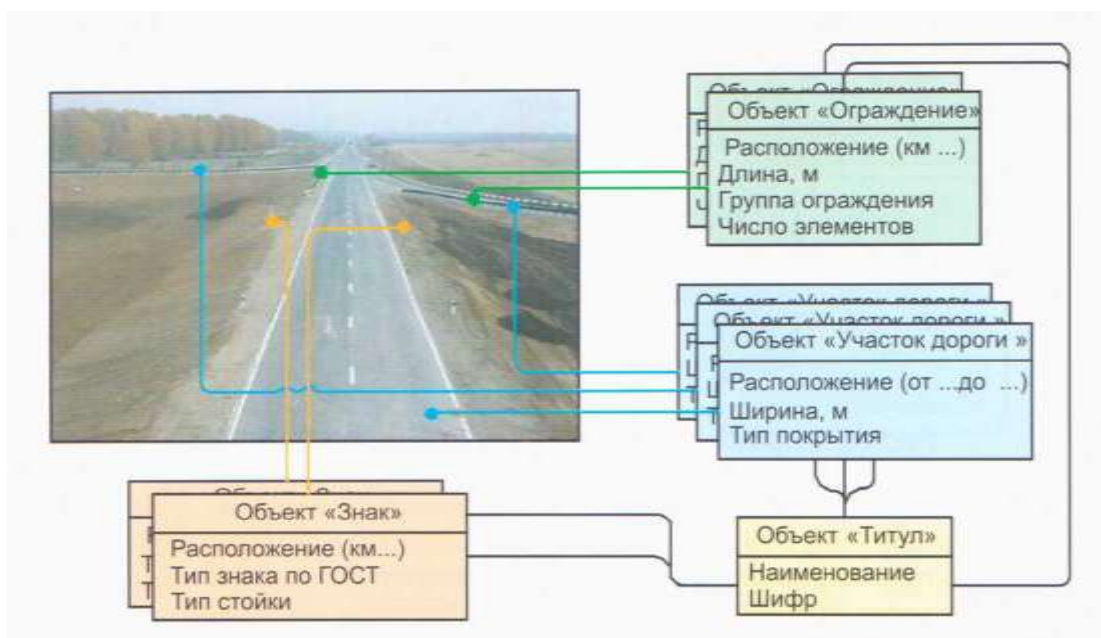


8-расм. Харита қатламлари

Геоинформатикада фазога оид маълумотлар уларни тасвирлаш услубидан ажратилган. Шунинг учун ҳар қайси харита қатлами баъзи бир фазога оид маълумотлар, шунингдек уларни харитада изоҳлаш ва тасвирлаш параметрларийиғиндисидан иборатдир. Ҳар қайси маълумотлар тўпламига харитада маълумотларни тасвирлайдиган бир ёки кўп фазога оид маълумотларни визуализатори белгиланади.

ГАТда жуда кўп қўлланиладиган яна бир тушунча, бу тушунча ГАТ-лойиха ҳисобланади. Баъзи бир ГАТда (ArcGIS, MapInfo) лойиха тушунчаси харита тушунчаси билан мос келади, бошқа тизимларда (ArcViewGIS, IndorGIS) лойиха ўзига мантикий бир-бири билан боғланган бир қанча хариталарни ўз ичига олиши мумкин. Бу тизимда лойиха ўз ичига ҳоҳлаганча, яъни тасвири, матнли ва бошқа файллардан иборат хариталар сонини олиши мумкин. Бунда зарурат бўлганда уларни ҳаммаси битта папкага гуруҳланиши мумкин.

Мазкур тизим доирасида таклиф этилаётган автомобиль йўллари ахборотларини изоҳлаш мазмунини чуқур тушуниш учун унинг асосида ётган моделлар ҳақида тасавурга эга бўлиш зарур(9-расм).



9-расм. Реал автомобиль йўли ва унинг ахборот модели

### Мавзу бўйича саволлар

1. Автомобиль йўллари лойихалаш, қуриш ва эксплуатация қилишда геоахборат тизимларини қўллаш ҳақида тушунча беринг?
2. Йўлларнинг ҳаёт циклида геоахборат тизимларининг ўрни нимадан иборат?
3. Геоахборат тизимлари-лойихалар ҳақида тушунча беринг?
4. Автомобиль йўллари геоахборат тизимлари ҳақида маълумот беринг?

### **Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:**

1. Скворцов А.В., Поспелов П.И., Китов А.А. “Геоинформатика в дорожной отрасли”. М.: МАДИ (ГТУ): 2005. 250 с.
2. Скворцов А.В., Поспелов П.И., Крысин С.П. “Геоинформатика в дорожной отрасли (на примере IndorGIS)”. – М.: Изд-во МАДИ, 2005: 389 с.
3. А.В. Скворцов, П.И. Поспелов, В.Н. Бойков, С.П.Кржены “Геоинформационные системы в дорожном хозяйстве. СЭД. Т VI” -М.: ФГУП «Информавтодор»: 2006. 372 с.
4. В.А.Шнайдер.“Геоинформационные системы в дорожном строительстве”. Омск: СибАДИ: 2010.81 с.
5. К.Х. Азизов, Ж.И. Содиков. “Основы геоинформационных систем в организации дорожного движения. Т.: ТАДИ: 2013.51с.

### **Интернет маълумотлари:**

<http://www.uforum.uz>

<http://www.nuu.uz>

## МАЛАКАВИЙ ИШ МАВЗУЛАРИ

1. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қурилишида замонавий геодезик ишларни ташкил этиш бўйича амалий муҳандислик ечимларини ишлаб чиқиш.
2. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш усуллари, замонавий технологиялари ва уларни ташкил этиш.
3. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуришда гоесинтетик материаллардан фойдаланиб йўл пойини қуришнинг замонавий технологиялари.
4. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуриш ишларини сифатини назорат қилишни ташкил этиш ва ишларни қабул қилиш қоидалари.
5. Автомобиль йўллари ва аэродромларни йўл тўшамаси қатламларини зичлашнинг илғор технологиялари ва замонавий зичловчи машиналарни танлаш тамойиллари.
6. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуришда органик боғловчилар билан ишлов берилган асосларни қуришнинг илғор технологиялари.
7. Автомобиль йўллари ва аэродромлар қопламасини асфальтбетон қоришмасидан қуришнинг замонавий технологиялари.
8. Автомобиль йўллари ва аэродромларни қуришда цементбетон қопламали йўл тўшамаларини қуришнинг илғор технологиялари.
9. Автомобиль йўллари ва аэродромлар цементбетон қопламаларини қуришда сифат назорати ва уни ташкил қилиш.
10. Автомобиль йўллари ва аэродромлар йўл тўшамаларини қуришда емирилувчи ва ҳимоя қатламларни қуриш технологиялари.
11. Йўл ва аэродром қурилишини материал-техник таъминотини ташкил этиш.
12. Асфальтбетон заводларининг технологик жараёнлари ва унда сифат назоратини ташкил этиш.
13. Автомобиль йўллари эҳтиётсизликни қилиш корхоналарининг асосий вазибалари ва уларнинг структураси.
14. Ўзбекистон Республикасида автомобиль йўллари бошқариш.
15. Автомобиль йўлларидаги деформация ва бузилишларни прогнозлаш ва уларни бартараф этиш бўйича таъсирлар ишлаб чиқиш.
16. Автомобиль йўллари қишки даврда сақлашнинг замонавий технологиялари ва уларни ташкил этиш.
17. Йўллардаги қишки сирпанчиқликка қарши кураш усуллари ва замонавий технологиялари.
18. Автомобиль йўллари таъмирлаш ва сақлашнинг замонавий технологиялари ва уларни ташкил этиш.
19. Автомобиль йўллари жиҳозлаш ва ободонлаштириш.
20. Автомобиль йўлларида ҳаракатни автоматик бошқариш ва интеллектуал транспорт тизими.

## МУСТАҚИЛ ИШ МАВЗУЛАРИ

1. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлар фанининг ҳозирги замон муаммолари.
2. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари соҳасида ҳорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш.
3. Олий таълим муассасаларида автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанини ўқитиш муаммолари ва уларнинг ечимлари.
4. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанларини ўқитиш жараёнида замонавий ахборот коммуникация воситалари.
5. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанининг ривожлантириш босқичлари.
6. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимлари фанини ўқитишда педагогик технологияларни ўрни.
7. Олий таълим муассасаларида автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари йўналишини ривожлантириш ва геоахборот тизимларини илмий-тадқиқот ишларини бажаришда қўллаш масалалари.
8. Автомобиль йўллари ва аэродромларни автоматлаштирилган лойиҳалаш технологиялари ва геоахборот тизимларини кулланиладиган дастурий таъминотлар хақида тушунча ва мисоллар ечими.

## ГЛОССАРИЙ

- 1 Автомобил йўли— автомобил ҳаракати учун кўзда тутилган муҳандислик иншооти. Йўл пойи, йўл тўшамаси, қатнов қисм, йўл ёкаси, сунъий ва доимий иншоотлар ва барча турдаги жихозлар йўлнинг асосий элементлари ҳисобланади.
2. Лойиҳалашни автоматлаштириш — автомобил йўли ва кўприкларни лойиҳалаш соҳасида электрон - ҳисоблаш техникаси ва замонавий математика мосламаларини кенг қўллаш билан боғлиқ илмий-техникавий тараккиётнинг бир йўналиш, лойиҳалаш турлари сонини анчагина кенгайтиришга ва қисқа муддатда энг оқилона қарорни қабул қилишга имкон бсради. Келажакда автомобил йўли, ундаги объектларни қидириш ва лойиҳалашнинг барча босқичларини ўз ичига олувчи мужассам автоматлаштирилган тизимни ишлаб чиқиш асосий йўналиш ҳисобланади.
3. GPS(Global Positioning System) – технологиялар– автомобил йўлларининг кидируви, лойиҳаланиши, қурилиши ва фойдаланилишидаги геодезик ишларни бажаришда қўлланиладиган йўлдош-навигацион тизим.
4. Жойнинг ракамли модели (ЖРМ) – жойни математик моделлаш учун мўлжалланган бошлангич маълумот(ракам)ларнинг тартибланган руйхати.
5. Лойиҳа ёки кизил чизик чизиги- бўйлама профилда йўл сиртининг(йўл пойи қирғоғининг) ер сиртига нисбатан вазиятини ифодаловчи чизик. Ҳаракатнинг равонлиги ва хавфсизлигини, автомобил транспорти ишининг энг кўп самарадорлигини, қурилишнинг арзон баҳосини таъминлашни ҳисобга олиш билан белгиланади.
6. Лойиҳалаш босқичлари— объектни лойиҳалаш босқичлари. Лойиҳалаш бир ва икки босқичда амалга оширилиши мумкин. Биринчи босқичда андозавий ва қайта қўлланиладиган, шунингдек техник жиҳатдан мураккаб бўлмаган объектлар учун қурилиш амалга ошириладиган лойиҳалар бўйича корхоналар, бинолар, иншоотлар учун баҳонинг йиғма смета ҳисоботини ўз ичига олган ишчи лойиҳа бажарилади, иккинчи босқичда баҳонинг йиғма смета ҳисоботи ва қурилишнинг бошқа, шу жумладан, йирик ва мураккаб объектлари учун сметали ишчи ҳужжати бўлган лойиҳа бажарилади.
7. Йўл ўқ чизигини ўтказиш— берилган пунктлар оралиғида автомобил йўли ўқ чизигини топографик, геологик, гидрологик ва иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳамда эстетик талабларга риоя қилган ҳолда ўтказиш.
8. Автомобил йўлларининг муҳандислик кидируви— автомобил йўли қурилиши ва эксплуатацияси амалга ошириладиган иктисодий, техник ва табиий шароитларни излаш. Ундан мақсад-автомобил йўлини лойиҳалаш,



қуриш ва эксплуатация қилиш учун оқилона техник— иқтисодий асослаш керак.

Йўлнинг ривожланиш схемасини тузиш учун қуйидагича қидирув ишлари мавжуд: йўл лойиҳалаш ва ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш. қидирув иқтисодий ва техник турларга бўлинади. қуйидаги боскичларни ўз ичига олади: тайёргарлик, дала, камерал ишлари.

9. Камерал қидирув- йўлнинг ўқ чизиғи умумий йўналишини белгилашга имкон берувчи картографик материаллар, маълумотномаларни ўрганиш бўйича лойиҳа - қидирув ишлари боскичидан бири.

10. Техник қидирув— жойни кўриб чиқиш ва асбобларда суратга олишни, шунингдек йўл ўқи чизиғи йўналишини белгилаш ва йўлни лойиҳалашни ишлаб чиқиш учун унинг муҳандис - геологик текширувини ўз ичига олувчи қидирув ишлари мажмуаси. Чамалаб ва тўлик қидирувларга бўлинади.