

1-ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫС

TRACE MODE 6 АСПАПТЫҚ ОРТАСЫН КОМПЬЮТЕРГЕ ОРНАТУ АӘІСТЕМЕСІН ИГЕРУ.

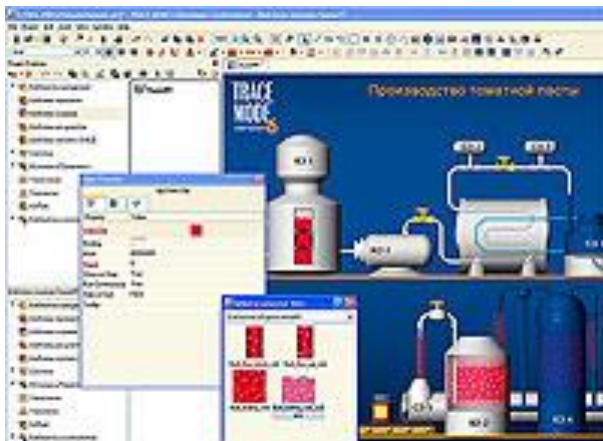
Жұмыстың мақсаты: Trace Mode 6 аспаптық бағдарламалық ортасының мүмкіндіктерін, артықшылықтары мен құрамын зерттеу, ТП АБЖ жобалау және автоматтандыру үшін SCADA-жүйелерді модельдеуді қолдану дағдысын игеру. Арнаны құру және конфигурациялау процестерін ұйымдастыру, сондай-ақ TRACE MODE ортасында ақпаратты экранға шығару.

Тапсырма:

1. Trace Mode 6 бағдарламасының аспаптық ортасын жүктеп, оны компьютерге орнатыңыз.
2. Нақты уақыттағы SCADA жүйесінің функциялары мен қасиеттерін модельдеу арқылы Trace Mode 6 ортасында мониторинг жүйесін іске асырудың жаңа жобасын жасаңыз.
3. Арна жасаңыз, берілген сигнал генераторы (синусоидалы, аралық, үшбұрышты).
4. Генераторды құрылған арнаға байланыстырыңыз және берілген диапазонды қамтамасыз ете отырып, сигналды масштабтаңыз.
5. Экранда көрсеткі, тренд, мәтін көмегімен масштабталған сигналды көрсетіңіз.

1 ҚЫСҚАША ТЕОРИЯЛЫҚ БӨЛІМ

TRACE MODE ® 6 аспаптық ортасы технологиялық үдерістерді басқарудың (ТП АБЖ) және өндірісті басқарудың (ӨБАЖ) автоматтандырылған жүйелеріне арналған қосымшаларды әзірлеудің (1.1-сурет) және күйін келтірудің әмбебап құралы болып табылады.



Жоба-жүйенің математикалық және графикалық элементтері, олар бір ТП АБЖ құрамына кіретін және ақпараттық байланыстар мен мұрағаттау жүйесімен біріктірілген әртүрлі операторлық станциялар мен контроллерлерде жұмыс істейді.

Түйін-бұл Trace Mode бағдарламалық жасақтамасы жұмыс істейтін жобадағы кез-келген құрылғы. Торап оператордың станциясы да, микроконтроллер де ақпарат жинауды жүзеге асыратын немесе технологиялық процесті басқаратын болады.

Арна-айнымалыларды, тұрақтыларды, айнымалы мәндерді қалыптастыру және түрлендіру әдістерін қамтитын ақпараттық құрылым.

Арна базасы-әр түйін үшін жасалған барлық арналардың, математикалық объектілердің, FBD бағдарламаларының және IL бағдарламаларының жиынтығы.

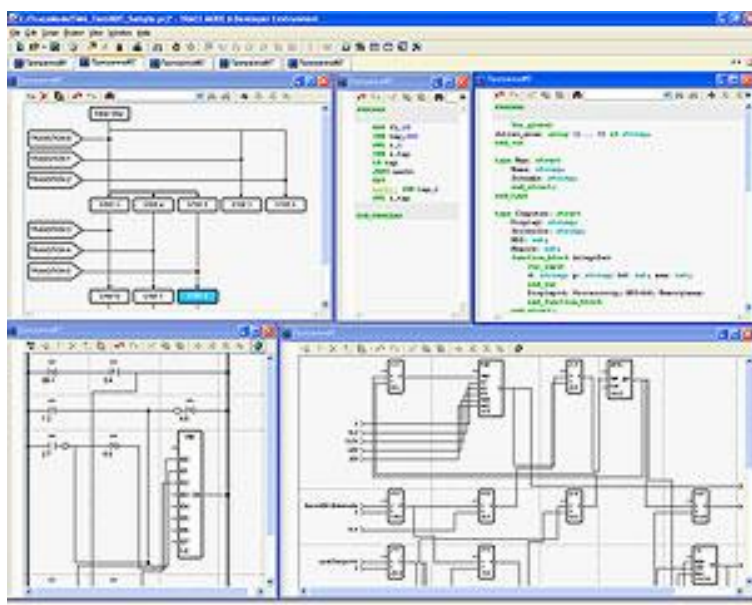
1.1 Арна базасының объектісі

белгілі бір қасиеттер мен атрибуттар жиынтығы берілген кез-келген арналардың жиынтығы.

TRACE MODE 6 аспаптық жүйесі интеграцияланған даму ортасы мен нақты уақыттағы жөндеу монитору – профайлдан тұрады. Даму ортасы-бұл аспаптық жүйенің барлық негізгі компоненттерін біріктіретін бірыңғай бағдарламалық қабық. Біз оларды тізімдейміз:

- SOFTLOGIC-контроллерлерді бағдарламалау жүйесі;
- SCADA / HMI-таратылған АБЖ ТП әзірлеу жүйесі;
- MES-EAM - HRM-t-FACTORY бірыңғай атауымен біріктірілген экономикалық модельдер (1.1-сурет).exe™ . Олар ASU TP-мен толығымен біріктірілген ASUP құруға арналған.

TRACE MODE 6 әзірлеу ортасында жобаның белгілі бір компонентін шақырған кезде автоматты түрде ашылатын оннан астам редактор бар (1.2-сурет).

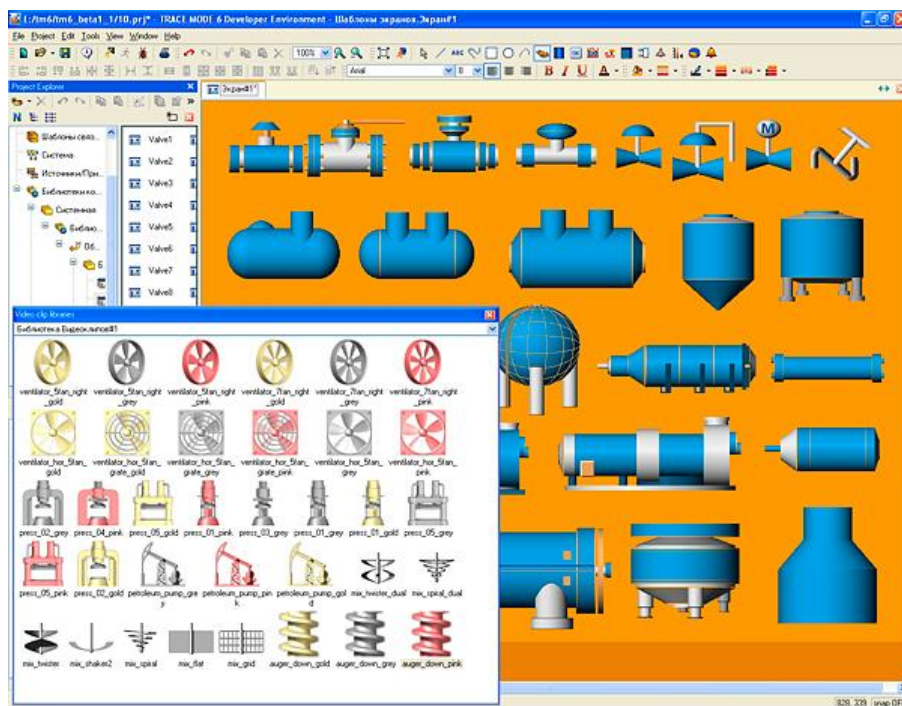


Олардың арасында:

- графикалық экран пішімдерінің редакторы;
- Techno fbd визуалды бағдарламалар редакторы;
- Techno SFC визуалды тілдегі бағдарлама редакторы;
- Techno LD визуалды тілдегі бағдарлама редакторы;
- Techno ST процедуралық тіліндегі бағдарлама редакторы;
- Techno IL процедуралық тілдегі бағдарламалардың редакторы;
- құжат үлгісінің редакторы;
- SQL сұрау редакторы;
- жабдық паспортының редакторы (EAM);
- персонал редакторы (HRM);
- материалдық ресурстар редакторы (MES).

Сондай-ақ, TRACE MODE 6 құрамында дайын компоненттер мен алгоритмдердің кең кітапханалары бар (1.3-сурет), мысалы:

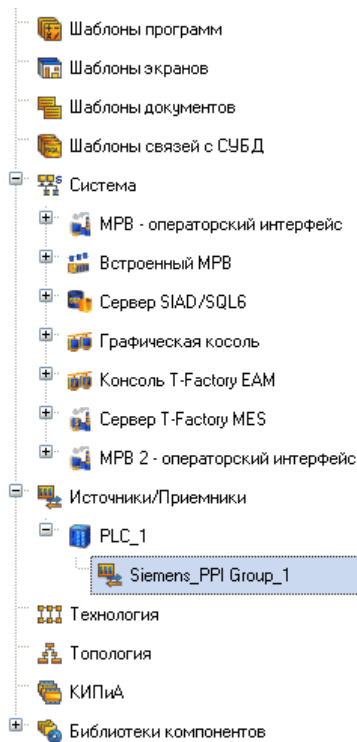
- 2678-ден астам контроллерлер мен енгізу/шығару тақталарына арналған тегін драйверлер;
- 1000-нан астам графикалық бейнелер;



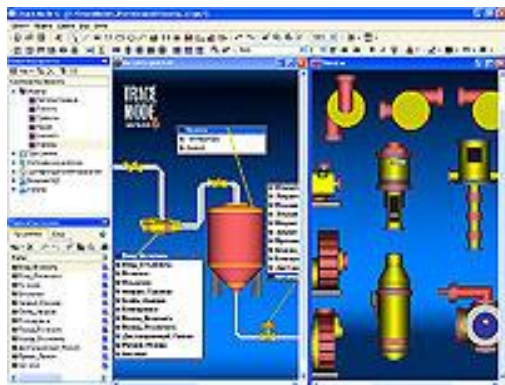
Жобаның барлық компоненттері-экрандар, бағдарламалар (1.4-сурет), SQL сұраулары, құжат үлгілері, TRACE MODE арналары және деректер көздері өзара байланысты. Дәлелдер жеке компоненттер арасындағы байланыстарды құру кезінде максималды икемділікке қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Сондай - ақ, TRACE MODE 6 интеграцияланған даму ортасы бір компьютерде нақты уақыт монитормының (MVV) жетек модулімен қатар жұмыс істей алады. Бұл тәсіл шағын ТП АБЖ сүйемелдеу үшін ыңғайлы.

Өңделген жобаны қашықтағы SCADA/HMI, MES, EAM, HRM серверлерінде және SOFTLOGIC контроллерлерінде автоматты түрде жаңартуға болады. TRACE MODE 6 дамыту жүйесі нақты уақыттағы арнайы жөндеу монитормымен-профайлмен жабдықталған. Бұл TRACE MODE атқару Модулінің бір түрі, нақты уақыт режимінде ACS TP жобасын күйін келтіруге арналған. Профайлер қарапайым MBV-ден ерекшеленеді, ол өзінің барлық әрекеттерін мәтіндік файлда тіркейді.



Профайлер-бұл тәуелсіз бағдарлама. Жоба оған TRACE MODE 6 интеграцияланған даму ортасынан құралдар тақтасындағы бір түймені басу арқылы іске қосылуы мүмкін (1.5-сурет).



1.2 Trace Mode жүйесінің жалпы сипаттамасы

SCADA жүйелері бағдарламаларының барлық нұсқаларының ішінде Ресей Федерациясының аумағында құрылған TRACE Mode біріктірілген ортасын бөліп көрсетуге болады. Басқа SCADA жүйелерінің алдында оның келесі артықшылықтары бар:

- ТМД және Ресей Федерациясы аумағында қолдау көрсетілуде;
- барлық құжаттар орыс тілінде;
- толығымен орыс тіліндегі бағдарламалық өнім;

-MS Intel үйлесімді шетелдік контроллерлерді (MicroPC, ADAM, PCL, MIC2000) ғана емес, сонымен қатар MFC, Круиз сияқты отандық контроллерлерді, сондай-ақ L-card сериялы өнімдерін қолдайды.

Арналар базасының объектісі-белгілі бір қасиеттер мен атрибуттар жиынтығы берілген кез келген арналардың жиынтығы. Арналардың барлық түрлерін кіріс (кіріс) және шығыс (шығыс) деп бөлуге болады. Әр арнада атрибуттар жиынтығы, яғни айнымалылар жиынтығы, идентификаторлар константалары бар.

Кез - келген арнаның 4 негізгі мәні бар: 1 in - кіріс; 2 a - аппараттық; 3 R-re; 4 – Q - Шығыс. Кіріс арнасы сыртқы көздерден (мысалы, микроконтроллерден, енгізу/шығару тақтасынан) немесе жүйелік айналымыдан (мысалы, Мұрағат ұзындығы) мән алады. Деректерді түрлендіру 1.6 суретте көрсетілген.

Деректер көзден кіріс мәніне енеді. Содан кейін масштабтау формула бойынша жүреді: $A = I_n \cdot KX + Z$, мұндағы KX-көбейткіш; Z— ығысу.



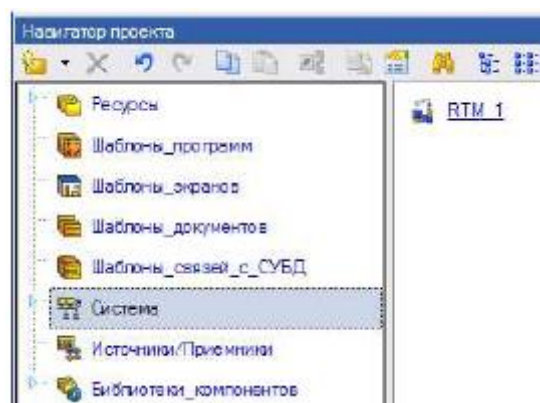
Аппараттық мән масштабтаудан өтіп, Шығыс мәніне енеді. Масштабтау формула бойынша жасалады: $Y = (A + Z) \cdot KX$.

Trace Mode ортасында арналардың 7 түрін жасауға болады:

- 1 float арнасы (нақты Сан, 4 байт);
- 2 Hex 16 арнасы (белгісіз бүтін сан, 2 байт);
- 3 Hex 32 арнасы (барлығы 4 байт белгісімен);
- 4 қос қабатты арна (нақты сан, 8 байт);
- 5 TIME арнасы (күні, уақыты);
- 6 оқиға (оқиғаның туындауын немесе жойылуын тіркей отырып, объектіні мониторингтеу үшін);
- 7 call арнасы (эртүрлі компоненттерді шақыруға қызмет етеді).

1.3 жоба навигаторы және арнаны өңдеу

ТП АБЖ жобасын құру кезінде жоба навигаторын пайдалану қажет. 1.8-суретте жоба навигаторының терезесі көрсетілген. Осы экранның сол жағында жоба ағашы көрсетіледі. Навигатор терезесінің оң жағында кіші топтар, таңдалған топтың компоненттері көрсетіледі. Таңдалған топқа немесе компонентке мәтінмәндік мәзірді шақыру таңдалған бөлімді өңдеуге, жаңа топ немесе компонент құруға мүмкіндік береді. Қабатты (топты) бүктеу немесе ашу үшін, қабатты (топты) тінтуірдің сол жақ батырмасымен екі рет басу керек.



Терезенің сыртқы түрінің мысалы 1.9 суретте көрсетілген. Терезенің сыртқы түрі арнаның түріне байланысты (float, hex 16). Бұл терезеде арна түрі, арнаны қайта есептеу кезеңі, мұрағат құру және т.б. сияқты жүйелік сипаттарды теңшеуге болады. Нақты сандармен жұмыс істеуге арналған арналар дабылдармен жұмыс істеу үшін қажетті шекараларды орнатуға мүмкіндік береді. 7 шекараны бөлуге болады:

- 1 ВП (HL) - жоғарғы шегінің мәні;

2 ВА (НА) - жоғарғы авариялық шекараның мәні;

3 ВГ (НВ) - жоғарғы ескерту шекарасының мәні;

4 НГ (ЛW) - төменгі ескерту шекарасының мәні;

5 НА (LA) - төменгі авариялық шекараның мәні;

6 НП (LL) - төменгі шек мәні;

7. Гистерезис. Диапазон [НП; ВП] сенімді деректерге сәйкес келеді, диапазондар (ВА;

ВП] және [НП; жоқ] авариялық жағдайға, [ВА; ВГ) және (НГ; НА] - авариялық мәндерге жақындыққа, [НГ; ВГ] - оқиғалардың қалыпты дамуына сәйкес келеді.

Жалаулар тиісті панельдерде енгізілген деректерді пайдалануға мүмкіндік береді. 1.9-суретте шекараны басқару жалауы берілген шекараларды басқаруға мүмкіндік береді, ал масштабтау - берілген кіріс және шығыс мәндерінің берілген диапазондары үшін мультипликатор мен ығысуды автоматты түрде есептеу.

1.4 дәлелдерді байланыстыру

Жобаны құру кезінде Trace Mode-де көптеген арналар, бағдарламалар жасалады. Барлық деректер алмасу арналар арқылы жүреді. Арналардың белгілі бір мәндері, бағдарламаның, экранның дәлелдері арасындағы байланыс байланыстыру деп аталатын механизм арқылы жүзеге асырылады.

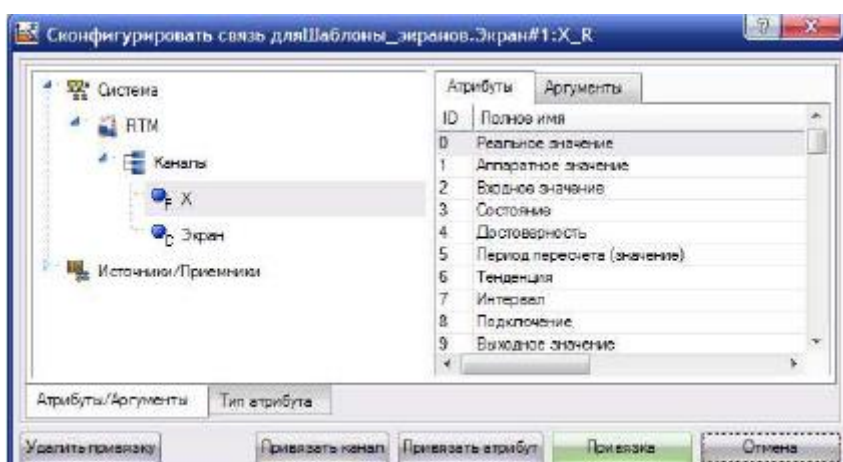
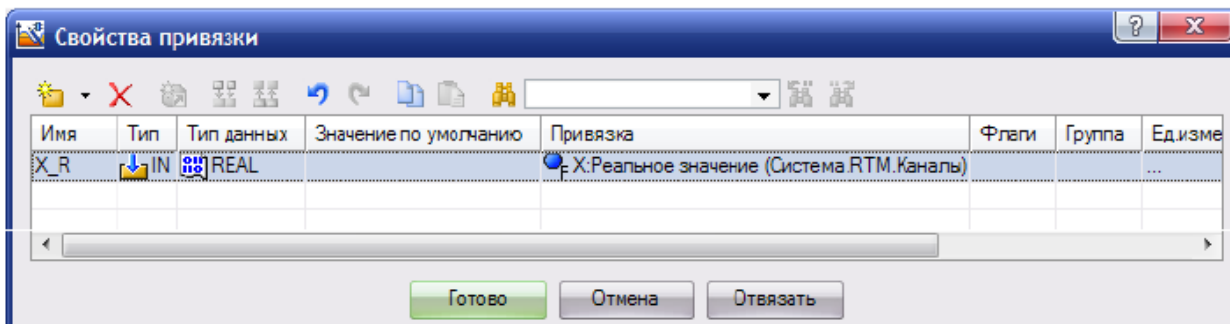
Бағдарламаны немесе экранды құру кезінде дәлелдер жасау керек. Аргументтерді құру 1.10-суретте көрсетілген кестені толтыру арқылы жүзеге асырылады. Белгіше жаңа аргумент құруға қызмет етеді.

Кестеде әр жол - дәлел. Атау бағанында берілген дәлел үшін еркін атау орнатуға болады. Дәлел атауларындағы олқылықтардан аулақ болған жөн. Түр бағанында Аргументтің түрі көрсетіледі: in— бағдарламаға немесе экранға шығару үшін, out - бағдарламадан немесе адам-машина интерфейсі арқылы деректерді енгізу үшін, IN/OUT - бағдарламаға да, одан да деректерді беру, экранға шығару және деректерді енгізу.

Байланыстыру бағанында арнаның белгілі бір мәніне сілтеме жасалады. Осы бағандағы тінтуірдің сол жақ батырмасын екі рет басу арқылы 1.11-суретте көрсетілген терезе ашылады, онда қажетті арна және оның мәндері (атрибуты) таңдалады.

1.5 экран нысандарын жасау

Деректерді экранға шығару, оператор жүйесін басқару үшін мәтін, бағыттауыш, жүгірткі, батырма, ажыратқыш, тренд және т.б. сияқты нысандар қажет. Нысандарды экранда орналастыру үшін құралдар тақтасындағы көмекші құрал белгішесін (1.1-кесте) тінтуірдің сол жақ батырмасымен басу керек.



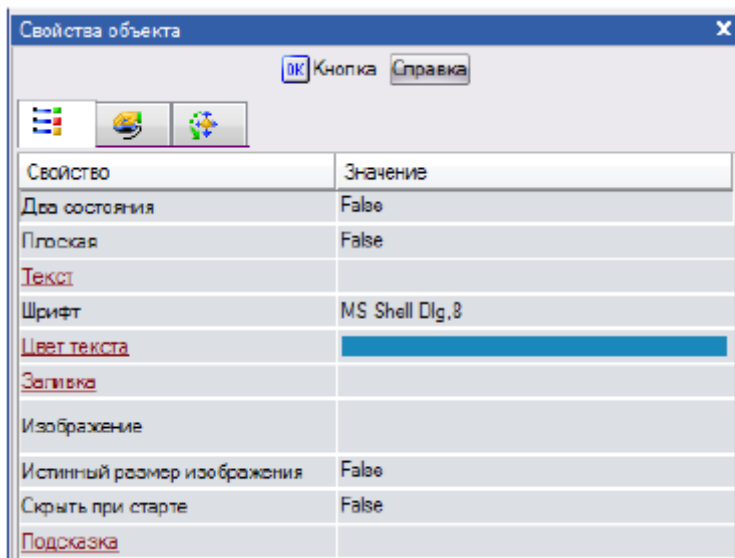
Кейбір жағдайларда оның орнына басқа нысанды құруға арналған құрал көрсетілуі мүмкін, содан кейін құралдың белгішесін тінтуірдің оң жақ батырмасымен нұқу керек. Ұсынылған құралдардың ішінен қажетті құралдарды таңдау керек. Құралды таңдағаннан кейін тінтуірдің сол жақ батырмасын басу арқылы объектінің екі қарама-қарсы бұрышын орнатыңыз. Таңдалған құрал барлық нысандарды жасағаннан кейін өңдеу режиміне өту үшін белгішені тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз.

Көбінесе нысанды арнаның тиісті мәніне (атрибутына) байланыстыру қажет. Байланыстыру үшін байланыстыру немесе нәтиже, дереккөз және т.б. өрісіндегі тінтуірдің сол жақ батырмасын басу керек. Суретте көрсетілген терезе ашылады. 2.5. Бұл терезеде дәлел жасау керек, оны арнаның қажетті мәніне (атрибутына) байланыстыру керек. Егер қажетті дәлел бар болса, оны 1.10-суреттегі терезеде таңдау жеткілікті.

Бірқатар нысандарда бетбелгілер жоқ. Басқа нысандарда бірнеше бетбелгілер бар. Сондықтан трендтерде бетбелгілер бар: негізгі қасиеттер мен қисықтар (секторлар, бағандар). Негізгі қасиеттер бетбелгісінде сыртқы түрі, аңызы, осі көрсетілген. Бетбелгіде қисық сызықтар немесе (секторлар, бағандар) объект шығарған барлық қисықтар (секторлар, бағандар) жасалады және реттеледі. Қисықты (вектор, баған) құру үшін жолды таңдау керек қисықтар (вектор, баған) және Контекстік мәзірді шақырыңыз. Мәзірден қисық (вектор, баған) жасау сұралады, оны пайдалану керек. Бірқатар нысандарда динамикалық контур, динамикалық құю, динамикалық трансформация бетбелгілері бар. Бұл бетбелгілер динамикалық кескінді қарастыру кезінде егжей-тегжейлі қарастырылатын кескіннің динамизмін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Группа объектов	Иконка объекта	Наименование объекта
Приборы		Стрелочный прибор
		Ползунок
Тренды		Тренд
		Архивный тренд
		Тренд X-Y
		Архивная гистограмма
Текст		Текст
Кнопки		Кнопка
		Группа кнопок
		Картинки-кнопки
Выключатели		Выключатель 0

		Выключатель 1
		Выключатель 2
		Выключатель 3
		Выключатель 4
		Выключатель 5
		Выключатель 6
		Выключатель 7



Arg & const (&— биттік логикалық және) көрсету үшін, кілт сөзі аргумент болған кезде "қосу" күйіне аударылатындығымен сипатталады & тұрақты = шын, қарсы жағдайда қосқыш "өшіру"күйіне ауыстырылады. Ажыратқышты тінтуірдің сол жақ батырмасымен басқан кезде аргумент формула бойынша есептеу нәтижесіне беріледі: аргумент ^ мән, мұндағы ^ - бит эксклюзивті НЕМЕСЕ).

ARG ≥ const көрсеткіші кезінде ажыратқыш тұрақты мәннен кем емес аргумент болған кезде "қосулы" күйінде болады. Егер аргумент тұрақты ажыратқыштан аз болса, ол "Өшірулі"күйіне ауысады. ARG = = тұрақты көрсеткенде, ажыратқыш "қосу" күйінде болады, егер дәлел тұрақты мәнге тең болса, әйтпесе ажыратқыш "өшіру"күйіне ауысады. ARG ≥ const, Arg = = тұрақты және



тінтуірдің сол жақ пернесін коммутатор арқылы басқан кезде аргумент төлсипатпен берілген мәнге тағайындалады.




1.6 статикалық сурет

Суретті жасау үшін Сіз құралдарды қолдана аласыз: сызық, сынған және қисық сызықтар, тіктөртбұрыштар, жалпақ фигуралар, көлемді фигуралар.

Құралды таңдау үшін белгішені тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз . Сызықты жасау үшін тінтуірдің сол жақ батырмасын басу жеткілікті, онда құрылған сызық басталып, аяқталуы керек.





Сынған және қисық құрал 1.2-кестеде келтірілген нысандарды қолдана отырып, әртүрлі қисықтар мен сынықтарды жасауға мүмкіндік береді. Құралдар тақтасындағы құрал таңдалған құралдың белгішесімен көрсетіледі. Егер қажетті құрал таңдалса, құралдың белгішесін тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. Құрал дұрыс емес нысанның белгішесімен көрсетілген кезде, тінтуірдің оң жақ класын қалаған топтың құрал белгішесін басу керек. Нысандар ұсынылады, олардың арасында қажетті таңдау керек.

Иконка	Название объекта
	Ломаная линия
	Многоугольник





	Ломаная с заливкой
	Разомкнутая кривая
	Замкнутая кривая

Тіктөртбұрыш құралы 1.3-кестеде көрсетілген стандартты нысандарды қолдана отырып, әртүрлі тіктөртбұрыштар жасауға мүмкіндік береді. Тіктөртбұрыштар құралының белгішесі таңдалған тіктөртбұрыштың белгішесінің көрінісін алады. Барлық тіктөртбұрыштар арасында қажетті құралды таңдау сынған және қисық сызықтар арасында таңдауға ұқсас.

Тіктөртбұрышты орналастыру үшін тінтуірдің сол жақ батырмасын басу арқылы жасалған тіктөртбұрыштың екі қарама-қарсы бұрышын орнату керек.

Иконка	Название объекта
	Контур
	Прямоугольник
	Панель
	Рамка

Құрал жалпақ фигуралар клапанның, жебенің, үшбұрыштың, сопақшаның, сектордың, эллипстің бейнесін жасауға мүмкіндік береді. Осы құралдың стандартты нысандары 1.4-кестеде келтірілген.

Иконка	Название объекта
	Плоский клапан
	Треугольник
	Стрелка
	Овал
	Эллипс сектор

Иконки	Название объекта
	Цилиндр
	Сфера
	Конус
	Тор
	Пирамида
	Емкость
	Клапан
	Насос
	Труба
	Рельефный конус
	Криволинейный конус
	Градиент

Құрал көлемді фигуралар 1.5-кестеде көрсетілген әртүрлі нысандарды жасауға мүмкіндік береді. Көлемді фигураларда сіз материалды, мөлдірлік дәрежесін (мөлдірлік), текстураны, сурет сапасын, Текстураның сызылу дәрежесін, қабырғалардың қалыңдығын анықтай аласыз. Көлемді фигураның жиегін таңдау сізге әртүрлі жиектермен суреттер жасауға мүмкіндік береді: дөңгелек, қиғаш және т.б.

Нысанның құрылымы ретінде суретті таңдауға болады. Мұны істеу үшін оларға суреттерді жіберу керек:

- 1 жоба навигаторының ресурстары бөлімінде суреттер тобын жасаңыз;
- 2 суреттер тобында суреттер кітапханасын жасаңыз;
- 3 суреттер кітапханасын ашып, қажетті суреттерді импорттаңыз.

Суреттерді импорттағаннан кейін мәтін-ра өрісіндегі суретті таңдау керек. Көлемді тіктөртбұрышта, сыйымдылықта, құбырда сіз оның сыртқы түрін өзгерте отырып, жоғарғы немесе төменгі жиектің көрінісін өзгерте аласыз. Конуста сіз негіздердің арақатынасын пайызбен, торда - оның қалыңдығымен, клапанда - оның пішінімен, сондай-ақ жетектің пішіні мен түсімен орната аласыз. Сорғы ол бейнеленген пішінді таңдауға мүмкіндік береді.

Көрсетілген нысандарды қолдана отырып, оларды белгілі бір жолмен орналастыра отырып, сіз статикалық кескін жасай аласыз.

1.7 динамикалық сурет

Динамикалық кескін статикалық кескіннен ерекшеленеді, бұл кескін өзгереді, оның күйі бақыланатын процесспен анықталады. Кескін жылжи алады, өлшемін өзгерте алады, бұрыла алады, сызықтар оның кеңсесі бойымен қозғалуы мүмкін, нысан белгілі бір деңгейге дейін толтырылуы мүмкін.

Динамикалық кескінді алу үшін әрқашан мәні бір немесе басқа жолмен көрсетілетін аргументке сілтеме қажет. Динамикалық контур кезінде (динамикалық контур) 2 түс (1.15-сурет) беріледі: штрихтардың түсі және олардың арасындағы сағыну, штрихтардың қозғалу қадамын анықтайтын штрихтың ұзындығы.

Орын ауыстыру контуры бойынша сызықтар. Олардың қозғалу жылдамдығы бекітілген аргументпен анықталады. Егер дәлел 0 болса, онда ешқандай қозғалыс болмайды. Дәлел 1-ге тең

болған кезде соққылар әр соққымен бір қадамға ауысады. Егер дәлел екіге тең болса, мысалы, соққылар 2 рет бір қадамға жылжиды.

Свойство	Значение
Привязка	ARG_000
Цвет штриха	
Цвет промежутка	
Длина штриха	5
Промежуток/штрих	1

Енді динамикалық түрлендіруді қарастырыңыз. Тиісті жалаушаны қою арқылы динамикалық қозғалысты, масштабтауды, айналдыруды ажыратуға болады. Кезде динамикалық орнын ауыстыру қойылады сынық сызық бойымен оның орын ауыстыру. Бірқатар нүктелер (түйіндер) үшін оларға сәйкес мәндер көрсетіледі (1.16-сурет). Нысанның ағымдағы жағдайы бекітілген Аргументтің мәніне және түйіндерге сәйкес келетін мәндерге байланысты, жалауша біркелкі қозғалады.

Перемещать

Привязка ARG_000

Перемещать главно

Использовать значения промежуточных узлов

Значение узла



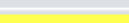


Масштабтауды динамизациялау кезінде объектінің бастапқы және соңғы өлшемі және берілген мәндерге сәйкес келетін бекітілген Аргументтің мәні (1.17-сурет) және центрі масштабталатын болады. Ағымдағы Өлшем Аргументтің мәніне байланысты.





Привязка ARG_000

Нач. размер	100	Значение	0
Кон. размер	120	Значение	100

Динамикалық құю түсінің өзгеруін технологиялық процестің жағдайына байланысты реттеуге болады (ескерту, апат, шекарадан тыс). Ол үшін толтыру түстерін таңдап, ауқымдар үшін түс өрісіндегі true мәнін таңдаңыз.

Нысанды толтыру түсінің (динамикалық толтырусыз объект) бетбелгідегі процестің күйіне тәуелділігін реттеу үшін толтыру бөліміндегі негізгі қасиеттер толтыру түсі бөлімін ашу керек, онда индикация түрін таңдауға, толтыру түстерін таңдауға (1.19-сурет), диапазонды орнатуға болады.

Свойство	Значение
Направление	Вверх
Слой	
Слой (Уровень_R)	
Имя	Уровень
Привязка	Уровень_R
Тип заливки	Изображение
Изображение	
Прозрачность	False
Макс.	1
Мин.	0
Мин = НП, Макс = ВП	False
Цвет для диапазонов	False
Предупреждение	
Авария	
Вне границ	

Свойство	Значение
Контур	
Заливка (ARG_000)	
Тип заливки	Цвет
Цвет заливки	
Вид индикации	Арг в интервале
Привязка	ARG_000
Мигание	быстро
Предупреждение	
Авария	
Вне границ	
Стиль	
Скрыть гри старта	False
Подсказка	
Выделение в MPB	False

2 ЖҰМЫСТЫ ОРЫНДАУ ТӘРТІБІ

2.1 Trace Mode 6 құрал ортасының бағдарламалық жасақтамасын орнату

2.2.1 setup1 файлын іске қосыңыз.msi. Бағдарламаны орнату іске қосылады. Пайда болған терезеде (1.20-сурет) келесі батырманы тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз.

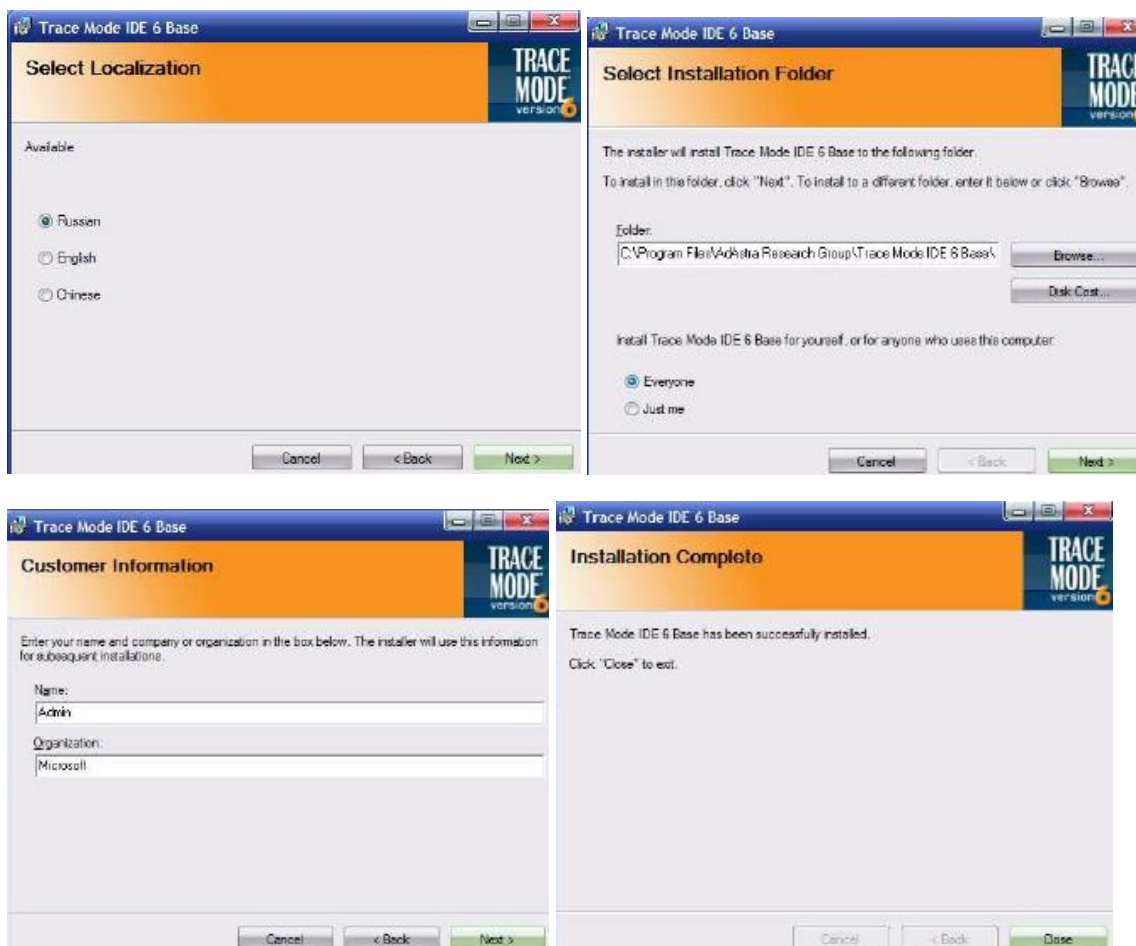


Сурет 1.20. Trace Mode IDE 6 бағдарламасын орнатуды бастау процесі

2.1.2 лицензиялық келісім ұсынылады. Лицензиялық келісіммен танысқаннан кейін "I agree" таңдаңыз және орнатуды жалғастыру үшін келесі батырманы тінтуірдің сол жақ батырмасымен басыңыз (1.21-сурет).



Сурет 1.21. Бағдарламаның лицензиялық келісімімен танысу терезесі



2.1.3 ұсынылған елдердің ішінен Ресейді таңдаңыз (1.22-сурет). Бағдарламалық жасақтаманы орнату қажет бағытты көрсетіңіз. Everyone (барлық бағдарламаны пайдалану үшін) немесе Just me таңдаңыз (бағдарламаны тек бір қолданушы пайдаланады). Келесі батырманы тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз (1.23-сурет)

2.1.4 пайдаланушы туралы мәліметтерді енгізіңіз: пайдаланушы аты, ұйым атауы. Келесі батырманы тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз (1.24-сурет). Бағдарламалық жасақтаманы орнату басталады.

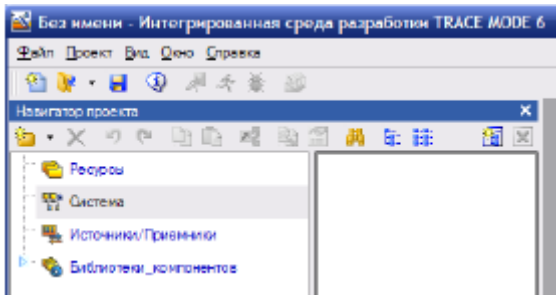
2.1.5 Орнату аяқталғаннан кейін 1.25-суретте көрсетілген терезе ашылады. Орнатуды аяқтау үшін Close түймесін тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз.

2.2 Trace Mode ортасында жоба құру

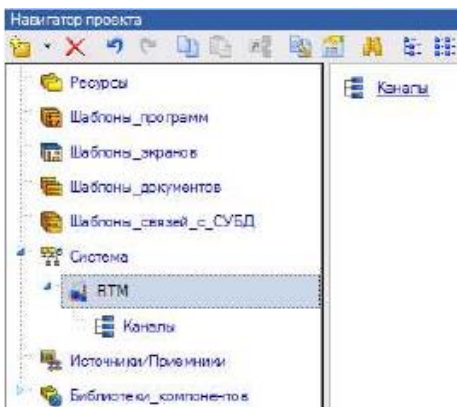
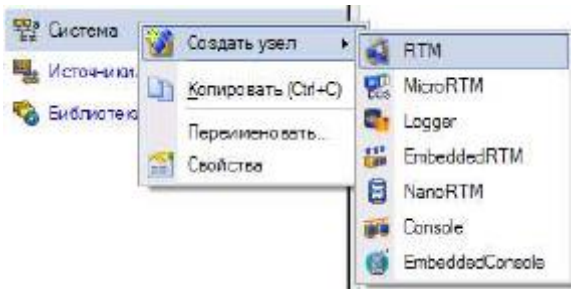
2.2.1 Жаңа Trace Mode жобасын жасаңыз. Ол үшін Trace Mode 6 бағдарламасын іске қосыңыз (tmdevenv файлы.exe). Жаңа жобаны жасау үшін Файл мәзіріндегі белгішені немесе "жаңа" жолын тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз.

Жасалған жоба 1.26-суретте көрсетілген көріністі алады. Жоба нави-гаторы болмаған жағдайда, көрініс мәзірінің "Навигатор" жолын тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз.

Файл мәзіріндегі белгішені немесе "сақтау" немесе "басқаша сақтау..." жолын тінтуірдің сол жақ батырмасымен басу арқылы жасалған жобаны сақтаңыз.

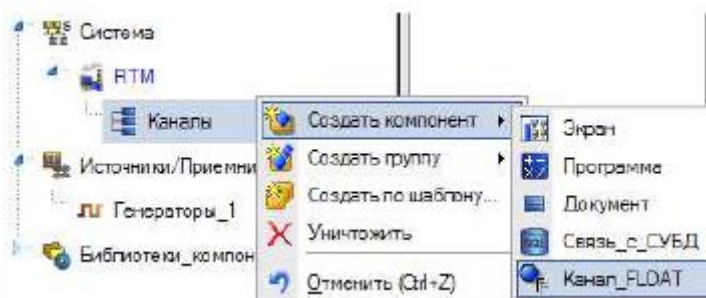


2.2.2 түйін жасаңыз. Ол үшін жоба навигаторындағы жүйе жолын таңдаңыз (1.27-сурет). Мәтінмәндік мәзірді тінтуірдің оң жақ батырмасын басу арқылы шақырыңыз. Мәтінмәндік мәзірден түйін жасау жолын таңдаңыз. Ұсынылған түйін түрлерінің ішінен RTM таңдаңыз.



Жоба навигаторы жүйе бөлімінде құрылған түйінді көрсетеді. Жасалған RTM түйінін таңдап, оны тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. Хост атауын өзгерту мүмкіндігі пайда болады. Құрылған RTM түйінінің мысалы 1.28 суретте көрсетілген.

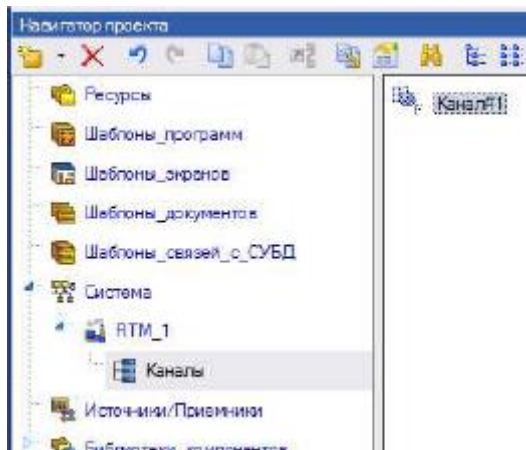
2.2.3 арна жасаңыз. Ол үшін RTM түйінінің "арналар" тобын таңдаңыз. Мәтінмәндік мәзірді шақырыңыз. Пайда болған контекстік мәзірде "компонент жасау" жолын таңдаңыз. Ұсынылған компоненттердің ішінен "арн_float" таңдаңыз (1.29-сурет).



2.2.4 көбейткішті есептеңіз K және B ғысу Z : сигналды түрлендіру формула бойынша жасалады: $Y = K \cdot X + Z$, мұндағы Y - түрлендіру нәтижесі; x - арнаның кіріс мәні; k - көбейткіш; Z - орын ауыстыру.

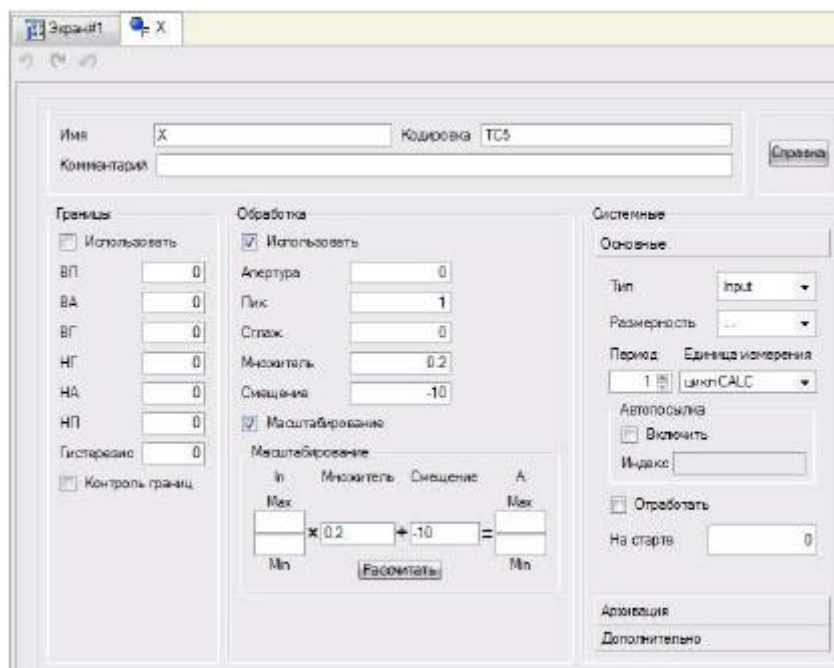
Арнаның кіріс мәні $[0; 100]$ диапазонында өзгереді. Түрлендіру нәтижесінің қажетті өзгеру диапазонын (сигнал диапазоны) алуға мүмкіндік беретін k мультипликаторының мәнін және Z ығысуын табыңыз. Мысал: сигнал ауқымын $[-10; 10]$ қамтамасыз ету қажет. Көбейткіш $K = 0,2$, ығысу $Z = -10$ болады.

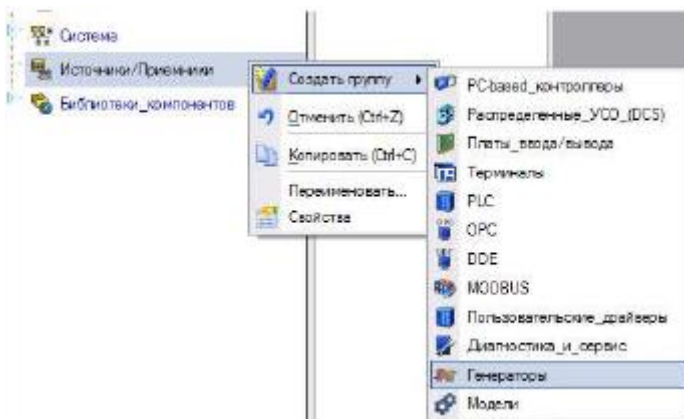
2.2.5 құрылған арнаны өңдеңіз: құрылған арнаның атын тінтуірдің сол жақ батырмасымен екі рет нұқыңыз (1.30-суреттегі "№ 1 арна"). Арнаны өңдеуге арналған терезе ашылады (1.31-сурет)



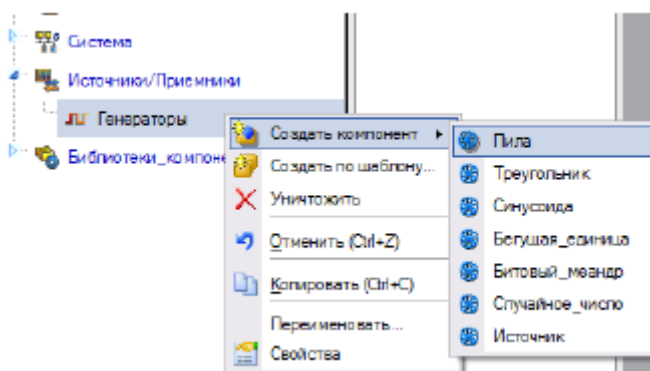
"Аты" өрісіне жаңа арна атауын енгізіңіз. "Өңдеу" панеліндегі "пайдалану" құсбелгісін қойыңыз. "Диафрагманы" 0, "шыңы" 1, "тегістеңіз." 0 - ге тең, k мультипликаторының есептелген мәндері және Z -нің ығысуы.


2.2.6 сигнал генерациялау процедурасын орындаңыз және генераторлар тобын жасаңыз. Ол үшін жоба навигаторының көздері/қабылдағыштары жолын таңдаңыз. Мәтінмәндік мәзірді таңдаңыз. Пайда болған мәзірден топ құру жолын таңдаңыз. Ұсынылған топтардың ішінен генераторларды таңдаңыз (1.32-сурет). Құрылған топты (1 генераторлар) тандап, тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқып, атын, мысалы, "генератор" деп өзгертіңіз.






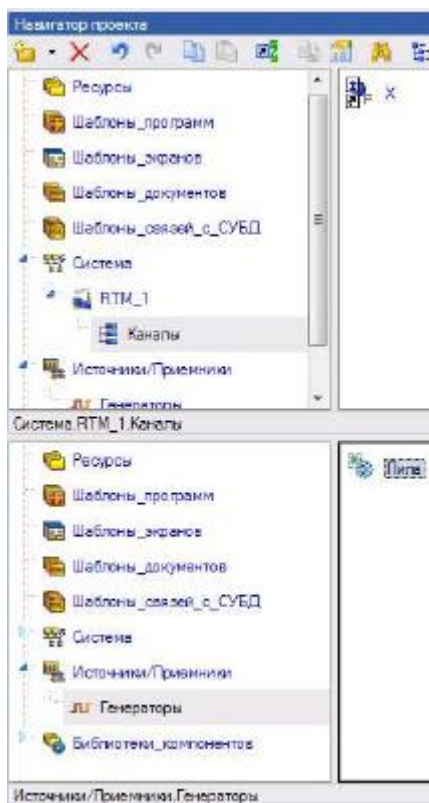
Құрылған топты таңдаңыз. Мәтінмәндік мәзірді шақырыңыз. Мәтінмәндік мәзірден "компонент жасау" жолын таңдаңыз. Ұсынылған генераторлардың ішінен қажетті генератор түрін таңдаңыз (1.33-сурет). Жасалған генераторды таңдап, тінтуірдің сол жақ батырмасын басу арқылы генератордың атын, мысалы, "Пила" деп өзгертіңіз.




2.2.7 құрылған генераторды байланыстырыңыз: белгішені тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз . Жоба навигаторының тағы бір терезесі ашылады. Жобаның жоғарғы навигаторының сол жағында топты таңдаңыз RTM арналары түйін.

Жобаның төменгі навигаторының сол жағында "көздер/қабылдағыштар" тобының "генераторлар" тобын таңдаңыз (1.29-сурет). Сол пернесін басыңыз тышқандар құрылған, бұрын генераторы.






Тінтуірдің сол жақ пернесін босатпай, тінтуірді жасалған арнаға апарыңыз және тінтуірдің сол жақ пернесін босатыңыз. Арна белгішесі көрініс кескініне өзгеруі керек  (1.34-сурет).




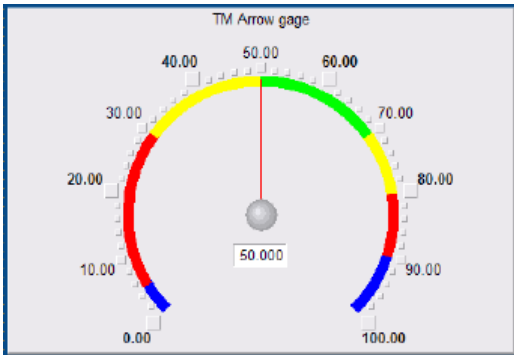
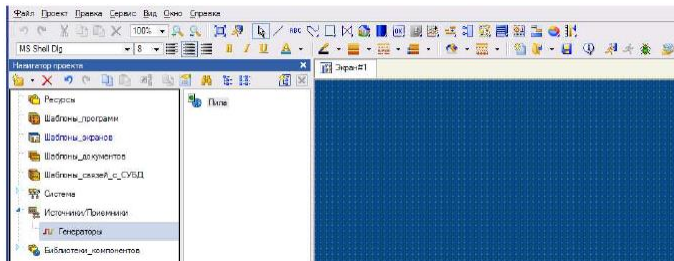
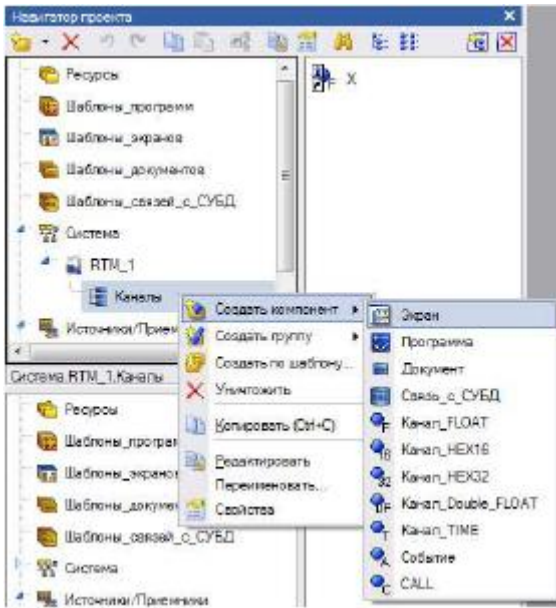
Сіз белгішені тінтуірдің сол жақ батырмасымен басу арқылы жасалған жоба навигаторының терезелерінің бірін жаба аласыз  .

2.2.8 экран жасаңыз. Арналар тобын таңдаңыз, контекстік мәзірді шақырыңыз. Мәтін мәзірінде "компонент жасау" жолын таңдаңыз. Ұсынылған компоненттердің ішінен экранды таңдау керек (сурет 1.35).

Жасалған экранды таңдап, тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз, экранның атын өзгертіңіз. Мысалы, атауды "экранға" өзгертуге болады. Жасалған экранды тінтуірдің сол жақ батырмасымен екі рет нұқыңыз. Экран үлгісін өңдеу үшін терезе ашылады (сурет 1.36).

2.2.9 "бағыттауыш аспап" нысанын жасаңыз: белгішені тінтуірдің сол жақ батырмасымен басыңыз  . Егер белгішенің орнына  құралдар тақтасында белгіше болса  , белгішені тінтуірдің оң жақ батырмасымен нұқыңыз  . Ұсынылған нысандардың ішінен көрсеткі құралын таңдаңыз  .

Таңдағаннан кейін  , экранның сол жағындағы тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз, онда көрсеткі құрылғысының бұрыштарының бірі орналасуы керек. Меңзерді "көрсеткі құрылғысының қарама-қарсы бұрышының" орнына сәйкес келетін орынға жылжытыңыз және тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз. Экранда көрсеткі аспап жасалады (1.37-сурет). Басыңыз сол жақ пернесімен тышқан бойынша иконке .

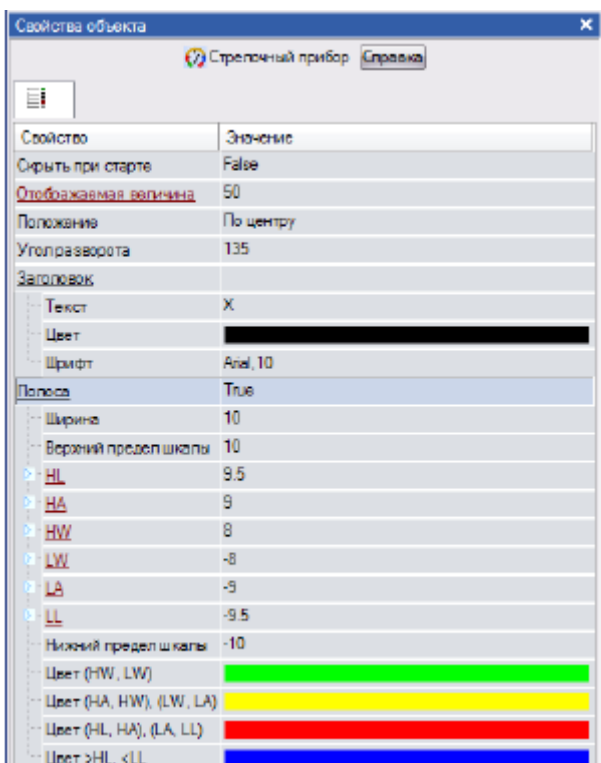
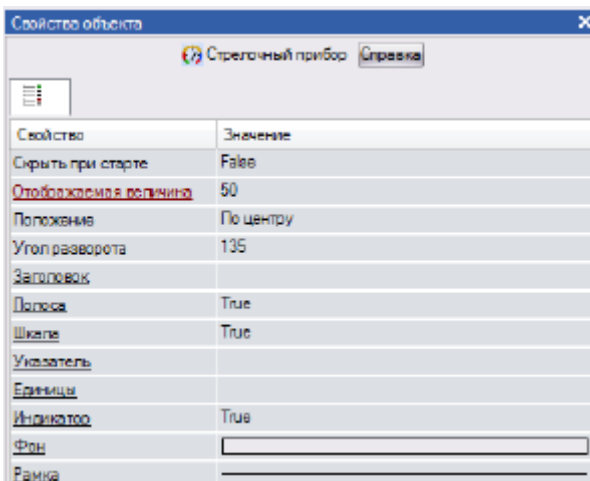


2.2.10 бағыттауыш аспапты баптаңыз. Егер нысанның қасиеттер терезесі көрсеткі құралын ашық түрде бөлсе, әйтпесе тінтуірдің сол жақ батырмасымен бірге салынған көрсеткі құралын екі рет нұқыңыз. Нысанның қасиеттері терезесі ашылады (1.38-сурет).


Тақырып бөлімін тінтуірдің сол жақ батырмасымен астын сызылған тақырып жолын екі рет нұқыңыз. Пайда болған мәтін өрісіне көрсеткі құрылғысында көрсетілетін тақырып мәтінін енгізіңіз. Жолақ бөлімін тінтуірдің сол жақ батырмасын сызылған жолақтың үстіне екі рет басу арқылы ашыңыз. Шкаланың жоғарғы шегі өрісіне диапазонның жоғарғы шегін, ал шкаланың төменгі шегі өрісіне диапазонның төменгі шегін енгізіңіз.

HL, HA, HW, LL, LA, LW өрістерін шартты қанағаттандыратын кез келген мәндермен толтырыңыз: $< ll < LA < LW < HW < HL < HL < шкаланың жоғарғы шегі$.

Көрсеткі құралының қасиеттері өрістерін толтыру мысалы 1.39-суретте көрсетілген.

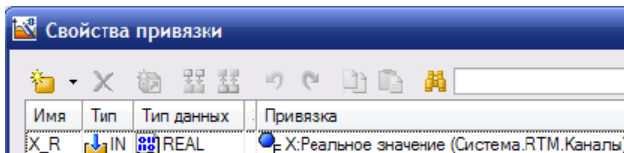
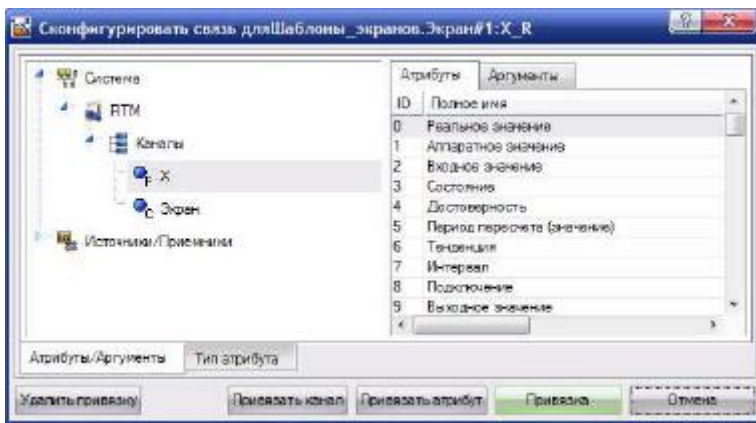


2.2.11 нысанды арнаға байлаңыз. Көрсетілген мән бөлімін ашыңыз. Ол үшін көрсетілген мәнің астын сызылған жолындағы тінтуірдің сол жақ батырмасымен екі рет нұқыңыз. Байланыстыру өрісіндегі тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз.

Бос кестемен байланыстыру қасиеттері терезесі ашылады. Белгішені  тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. Құрылған аргумент ARG_000 үшін IN түрін орнатыңыз.

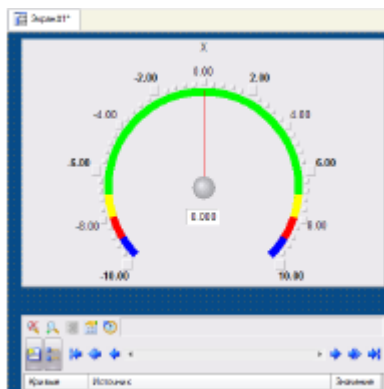
Кестені байланыстыру бағанындағы тінтуірдің сол жақ батырмасымен екі рет нұқыңыз. Байланыстыру терезесі ашылады. Ашық терезенің сол жағында бұрын жасалған түйіннің RTM арнасын таңдаңыз.

Терезенің оң жағында нақты мән аргументін таңдаңыз (1.40-сурет). Байланыстыру түймесін тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. Байланыстыру қасиеттері терезесі 1.41-суретте көрсетілген көріністі алады. Атау өрісіне аргумент арнасының жаңа атауын енгізуге болады. Дайын түймесін тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. Сілтеме өрісінде жасалған Аргументтің аты көрсетіледі.

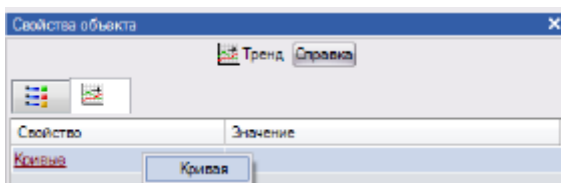


2.2.12 тренд жасаңыз: белгішенің сол жақ батырмасын басыңыз . Егер оның орнына архивтік тренд , XY тренді немесе архивтік гистограмма белгішесінің құралдар тақтасында орналасса, онда тиісті белгішені тінтуірдің оң жақ батырмасымен басып, трендті таңдау керек . Басыңыз сол жақ пернесімен тышқан бойынша иконке .

Трендті экранда орналастыру үшін тренд бұрыштарының бірі орналасуы керек тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз. Курсорды трендтің қарама-қарсы бұрышы орналасуы керек жерге аударыңыз және тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз (1.42-сурет).

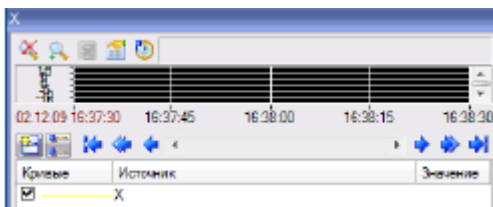


2.2.13 трендті реттеңіз. Жасалған трендті таңдаңыз. Тренд қасиеттері терезесі ашылады. Бастапқыда "негізгі қасиеттер"бетбелгісі ашылады. Тақырып өрісіне тақырып ретінде көрсеткіңіз келетін мәтінді енгізіңіз. "Қисық" бетбелгісіне өтіңіз. "Қисықтар" жолын тандап, контекстік мәзірді шақырыңыз. Пайда болған контекстік мәзірден "қисық" таңдаңыз (сурет. 3.24).



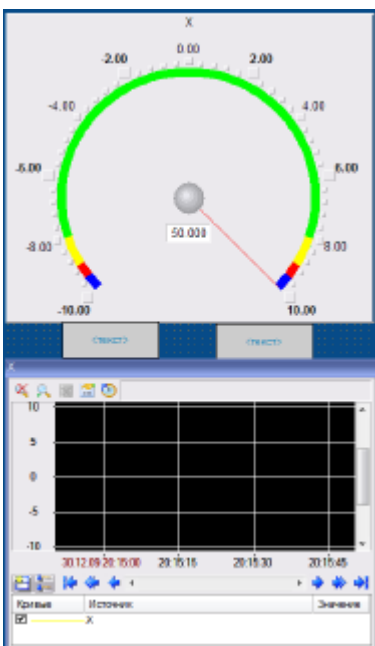
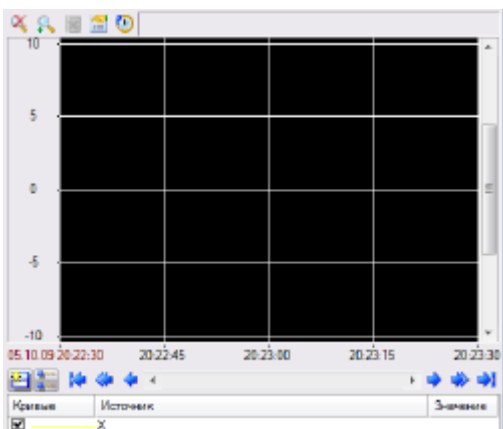
Пайда болған "атау" өрісіне құрылған қисықтың атын енгізіңіз. "Макс. мән" өрісіне ауқымның жоғарғы шегінің мәнін, "мин.мән" өрісіне - ауқымның төменгі шегін енгізіңіз. Қисық сызықты байлау үшін "байланыстыру"өрісіндегі тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз. 1.41 суретте көрсетілген терезе ашылады.

Бұрын жасалған аргументті таңдап, "Дайын"түймесін тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. Тренд 1.44-суретте көрсетілген көріністі қабылдайды.



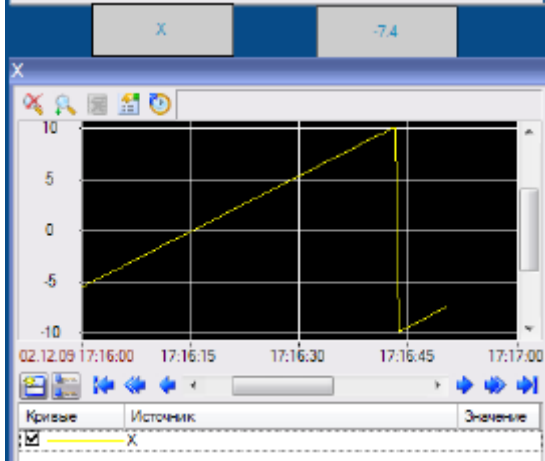
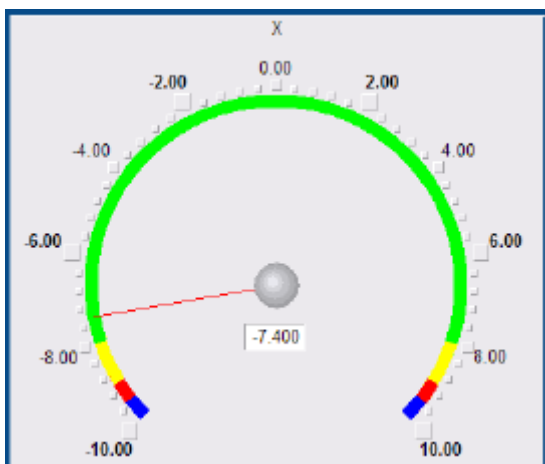
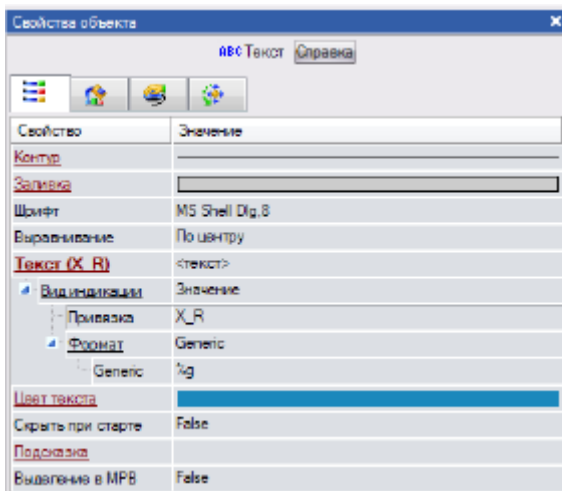
Графиктің көлемін ұлғайту үшін жүгіргіні аңыз бен графиктің шекарасына апарыңыз. Курсор көрсеткілері бар екі параллель сызық түрінде болады.

Тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз. Тінтуірдің сол жақ пернесін босатпай, жүгіргіні төмен түсіріп, тінтуірдің сол жақ пернесін босатыңыз. Тренд 1.45-суретте көрсетілген түрге ие болады.



2.2.14 "мәтін" түріндегі нысанды жасаңыз. Белгішені тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз .

Мәтін объектісінің бұрыштарының бірі орналасуы керек тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. Тінтуір меңзерін мәтін нысанының екінші шеті орналасқан жерге жылжытыңыз және тінтуірдің сол жақ батырмасын басыңыз. Жақын жерде тағы бір мәтін нысанын орналастырыңыз (1.46-сурет). Басыңыз сол жақ пернесімен тышқан бойынша иконке .



2.2.15 "мәтін" нысандарын теңшеңіз. Сол жақта орналасқан "мәтін" нысанын таңдаңыз.

Мәтін жолағына түйіннің RTM арнасының атын енгізіңіз. Оң жақта орналасқан "мәтін" нысанын таңдаңыз. "Мәтін" бөлімін асты сызылған "мәтін"жолын екі рет басу арқылы ашыңыз. Динамизацияның "көрініс" өрісінде мәнді таңдаңыз (1.47-сурет).

Пайда болған "байланыстыру"өрісіндегі тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. 1.47 суретте көрсетілген терезе ашылады. Бұрын жасалған аргументті таңдап, "Дайын"түймесін тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз.

Мәтін нысандары 1.48-суретте көрсетілген көріністі алады.

2.2.16 жасалған жобаны іске қосыңыз: белгішені немесе "файл" мәзіріндегі "MPV үшін сақтау" жолын тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз.

Жоба навигаторында жасалған RTM түйінін таңдаңыз. Белгішені тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз, профайлды ашыңыз. Егер профайлер іске қосылмаса, "rtc.exe", файл мәзіріндегі белгішені немесе " ашу " жолын тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз. Жобаны іске қосу үшін белгішені тінтуірдің сол жақ батырмасымен нұқыңыз . Профайлерді іске қосу нәтижесінде бағыттағыш көрсеткі қозғалуы керек, тренд график құру керек, ал мәтін нысаны құрылған арнаның ағымдағы мәнін көрсетеді (1.49-сурет).

3 ЕСЕПТЕ МЫНАЛАР БОЛУЫ КЕРЕК

3.1 жұмыстың атауы мен мақсаты.

3.2 тапсырма шарты (тапсырмалардың толық мәтіні).

3.3 орындалған жұмыстардың нәтижелері және құрастырылған бағдарламалардың бастапқы мәтіндері.

3.4 қорытындылар мен ұсыныстар.

4 БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

4.1 SCADA жүйесі дегеніміз не?

4.2 ТП АБЖ дегеніміз не? Олардың мақсатын түсіндіріңіз.

4.3 түйін дегеніміз не?

4.4 арна дегеніміз не?

4.5 арна базасы дегеніміз не?

4.6 арналар базасының объектілері дегеніміз не?

4.7 функциялардың тізімін жасаңыз және TP ACS төменгі және жоғарғы деңгейлеріндегі контроллерлердің мақсатын түсіндіріңіз.

4.8 ТП АБЖ диспетчерлік деңгейін сипаттаңыз.

Әдебиеттер

1 TRACE MODE 6 & T-FACTORY Пайдаланушы нұсқаулығы. Жылдам бастау. М.: Қаржы және статистика, 2016. AdAstrA. Research Group, Ltd. – 163 Б.

2 Пайдаланушы нұсқаулығы. TRACE MODE 6. 7 басылым. М.: Қаржы және статистика, 2016. AdAstrA. Research Group, Ltd., 1 том-554 с. 2 том-598 с.

3. Деменков н. п. SCADA-жүйелер ТП АБЖ жобалау құралы ретінде. М.: ММТУ баспасы. Н. Э. Бауман, 2015. – 328 б.

4 М. Ю. шаян тәрізділер автоматтандырудың техникалық құралдары. МГИУ, 2006 – Б.185.

5 Лапшенков г. И., Полоцкий л. м. химия өнеркәсібіндегі өндірістік процестерді автоматтандыру. М.: Химия, 2018 – Б. 296.

6 Сидельников С. и. комбинациялық тізбектерді синтездеу. Новомосковск: НФ РХТУ им. Менделеев, 2019-37 б.