

SPARKvue пайдаланушыға арналған нұсқауы

PASco®

Нұсқаудың нөмірі 012-11074D

Шектелген кепілдік

Өнімге қатысты кепілдік міндеттемелердің сипаттамасын PASCO каталогында қараңыз.

Авторлық құқық

Бұл пайдаланушыға арналған нұсқауы авторлық құқығымен қорғалады. Барлық құқықтар қорғалған. Коммерциялық емес білім беру мекемелеріне зертханалар мен оқу бөлмелерінде ғана қолдану үшін, бірақ сату үшін емес осы нұсқаудың кез келген бөлігін ұдайы өндіруге рұқсат берілген. PASCO scientific компаниясының алдын ала жазбаша рұқсатысыз кез келген басқа жағдайларда өндіруге тыйым салынады.

Тауар белгілері

PASCO, PASCO scientific, DataStudio, PASPORT, SPARK, SPARK Science Learning System, SPARKlab, SPARKbook, SPARKvue, Xplorer және Xplorer GLX АҚШ-ғы және/немесе басқа елдердегі PASCO scientific компаниясының тауар белгілері не болмаса тіркелген тауар белгілері болып табылады. Барлық басқа тауар атаулары, өнімдері және қызмет атаулары тауар белгілері немесе қызмет көрсету белгілері болуы мүмкін және нақты өнімдерді немесе қызметтерді көрсету үшін қолданылады; осы тауар белгілеріне немесе қызмет көрсету белгілеріне арналған құқықтар олардың иелеріне жатады. Осыдан толық ақпаратты алу үшін, www.pasco.com/legal веб-сайтына кіріңіз.

Бағдарламалық қамтамасыз етуіне берілетін лицензиялар

SPARKvue және SPARK Science Learning System бағдарламалық компоненттеріне арналған барлық талап етілетін лицензиялар өніммен бір жинақта жеткізілетін компакт-дискіде немесе DVD-дискіде не болмаса бағдарламаның қосылуына арналған пакетте болады. GPL/LGPL бағдарламалық қамтамасыз етуінің лицензияланған компоненттердің бастапқы кодын алу үшін, PASCO компаниясына 1-800-772-8700 (егер АҚШ-та болсаңыз), +1 916 786 3800 (егер кез келген басқа елде болсаңыз) телефоны бойынша немесе support@pasco.com мекенжайындағы электрондық пошта арқылы хабарласуға болады.

Мазмұны

1	Кіріспе	
	SPARKvue туралы мәліметтер	1
	Жұмыстың басталуы	1
	Техникалық және консультативтік қолдау	2
2	Экспериментті өткізудің басы	
	SPARKvue-ді орнату	3
	Компьютерге интерфейс құрылғысы мен датчиктердің қосылуы	3
	SPARK Science Learning System.	3
	SPARK Science Learning System компьютерге қосу	4
	Датчиктерді SPARK Science Learning System құрылғысына қосу	5
	Xplorer GLX.	6
	Xplorer GLX-ті компьютерге қосу	6
	Датчиктерді Xplorer GLX-ке қосу	6
	Xplorer datalogger	7
	PowerLink	7
	USB Link	8
	SPARKvue-ді іске қосу	8
	Жедел деректердің мониторингі	8
	Үй бетінен ауысу (Home screen)	9
	SPARKlab жобаларын ашу	9
	SPARKlab демонстрациялық жобасын жасау	9
	SPARKlab жобасын құру	10
3	Экспериментті дайындау	
	Деректерді жинау процесінің пайдаланушылық дәлдеуі	13
	Есептеу жиілігін орнату	13
	SPARKvue өлшеулердің кезеңді режиміне ауыстырып қосу	13
	SPARKvue өлшеулердің қол режиміне ауыстырып қосу	14
	Автоматты түрде тоқтау шартын орнату	14
	Сандық мағыналар бейнеленуінің пайдаланушылық дәлдеуі	15
	Үтірден кейінгі белгілер санын орнату	15
	Мәнді цифрлер санын орнату	15

Экспоненциалды нысандағы сандардың бейнеленуі	16
Өлшеу бірліктерінің өзгеруі	17
Деректерді бейнелеудің бұрын жасалған нысанында өлшем бірліктерін өзгерту	17
Таңдалған параметр өлшемінің алдын ала қойылған бірліктерін өзгерту	17
датчиктерді калибрлеу	18
Калибрлеу үшін өлшеу параметрін және калибрлеудің түрін таңдаңыз	18
Калибрлеуді орындау	19
Калибрлеуді екі нүкте бойынша орындау	19
Бір нүкте бойынша калибрлеуді орындау (тек қана жылжыту)	19
Калибрлеуді бір нүкте бойынша орындау (тек қана көлбеу)	20
Датчиктер адаптерлерін қолдану	20
Датчикті сандық адаптер немесе фотодиод порты арқылы қосу	20
Ұқсас адаптер арқылы датчиктің қосылуы	21
4 Деректерді жазу	
Өлшеулердің кезенді режимінде алынған деректер бастауларын жазу	23
Қолмен өлшеу нәтижесінде алынған деректер жинағын жазу	23
Деректер бастауларын жою	25
5 Деректердің бейнеленуі	
Деректерді график түрінде бейнелеу	27
Жаңа графикті құру	27
График үшін құралдар панелін бейнелеу және жасыру	27
График ауқымын таңдау	28
Барлық деректерді бейнелеу үшін график ауқымын өзгерту	28
График ауқымын қолмен өзгерту	28
Бар графикте бейнелену үшін деректерді таңдау	29
Графиктегі деректер бастауларының бейнеленуі және жасыруы	29
Х осі немесе Y осіндегі айнымалының өзгеруі	29
Графиктегі операциялар үшін деректерді таңдау	30
Графикте өңдеу үшін деректер бастауын таңдау	30
Графикте өңдеу үшін деректер бастауының бөлігін таңдау	30
Графикке түсініктемелерді енгізу	31

Түсініктемелерді қосу	31
Түсініктемені редакциялау немесе жою	32
Деректерді кесте түрінде бейнелеу	33
Жаңа кестені жасау	33
Кестеге арналған құралдар панелін бейнелеу және жасыру	33
Кестені қарап шығу	34
Бар кестеде бейнелену үшін деректерді таңдау	34
Бар бағанада бейнелену үшін деректер бастауын таңдау	34
Бұрын жасалаған бағанада бейнеленетін айнымалының өзгеруі	34
Бағананы қосу	35
Бағананы жою	35
Өңдеу үшін кесте ұяшықтарын таңдау	36
Деректерді сандық индикатор түрінде бейнелеу	37
Жаңа сандық индикаторды жасау	37
Сандық индикатор үшін құралдар панелін бейнелеу және жасыру	37
Сандық индикатордағы айнымалының өзгеруі	38
Деректерді шкала түрінде бейнелеу	38
Жаңа шкаланы жасау	38
Шкалаға арналған құралдар панелін бейнелеу және жасыру	39
Шкаланы бөліктеу	39
Өлшеулердің барлық нәтижелерін бейнелеу үшін шкаланың ауқымын өзгерту	39
Шкаланың ауқымын дәлдеу	40
Шкалада бейнеленетін айнымалының өзгеруі	40
Шкаланың сыртқы түрінің пайдаланушылық дәлдеуі	40
6 Деректерді талдау	
График арқылы деректерді талдау	43
График нысандағы деректерін бейнелеу кезіндегі статистикалық көрсеткіштерін қарау	43
Аппроксимациялық қисықты құру	44
Аппроксимациялық қисықты жою	45
Болжамдық моделін құру	45
Графиктегі нүкте үшін x және y мәндерін анықтау	46

	X және Y остері бойынша графиктің екі нүктесі арасындағы аралықты анықтау 46	
	Графикте таңдалған нүктесінде қисықтың бұрышын анықтау	48
	Кесте нысандағы деректерін бейнелеу кезіндегі статистикалық көрсеткіштерді қарау 49	
	Сандық индикатор нысандағы деректерді бейнелеу кезіндегі статистикалық көрсеткіштерді қарау	49
	Шкала нысандағы деректерін бейнелеу кезіндегі статистикалық көрсеткіштерді қарау	50
7	Есептеулер және қолмен енгізілген деректер	
	Есептеулерді орындау	51
	Калькулятор (calculator screen) терезесін ашу	51
	Есеп шығару үшін формулаларды жасау	51
	Есептеулердің бейнеленуі	52
	Деректерді қолмен енгізу	53
	Өлшеу параметрлерінің тізбесін ашу	53
	Деректерді қолмен енгізу үшін деректер жиынын жасау	54
	Сандарды қолмен енгізу үшін деректер жиынын жасау	54
	Қолмен енгізілетін мәтін үшін деректер жиынын жасау	54
	Деректерді қолмен енгізу үшін кестені жасау	55
	Қолмен жасалған деректер жиынына деректерді енгізу	55
	Қолмен енгізілген деректердің бейнеленуі	56
	Қолмен енгізілген деректерін редакциялау	56
8	SPARKlab беттерін құру	
	SPARKlab жобасының жаңа бетін жасау	59
	SPARKlab бетіне элементтерді қосу	59
	Элементті жою	61
	SPARKlab бетіне бейнелеу нысанын қосу	61
	Графикті қосу	61
	Кестені қосу	62
	сандық индикаторын қосу	62
	Шкаланы қосу	62
	Мәтіндік өрісін қосу	63

	Графикалық бейнені қосу	63
	Графикалық өрістегі бейнелеуді жою немесе ауыстыру	64
	Бейненің бітеуі	65
	Белгішті қосу	65
	Фон бейнелеуін қосу	66
	SPARKlab бетінің жою	66
9	Сақтау және бірлесіп пайдалану	
	SPARKlab жобасын сақтау	67
	Зертханалық деректерін басу	68
	Деректерді экспорттау	68
	Сақталған зертханалық деректерін ашу	69
10	Журналды жүргізу	
	Беттің суретін алу	71
	Журналды ашу	72
	Беттің суретіне жаңа жазуды қосу немесе бұрын жасалған жазуын редакциялау .	72
	Журналды қарау	73
	Журналдан жазуды немесе беттің суретін жоюУ	73
	Журналдағы жазулардың орындарын ауыстыру	73
	Журналды жабу	73
	Журналды сақтау	74
	Журналды экспорттау	74
	Журналды басып шығару	75
11	Жалпы операциялар	
	Беттерді аудару	77
	Оралу Беттің басына бетіне	77
	Экранды пернетақта арқылы мәтінді немесе сандарды енгізу	77
	Бетті ашуSPARKvue туралы толығырақ	78
	Ұқсастыру режимі	79
	Тілді таңдау	79

1

Кіріспе

SPARKvue туралы мәліметтер

SPARKvue бағдарламалық қамтамасыз етуіне мультимедиялық оқу бағдарламасы, деректерді нақты уақытта жинау мүмкіндіктері және ғылыми талдаудың қуатты құралдары кіреді, осы орайда пиктограммаларға негізделген қолданылуда жеңіл интерфейсі бар. SPARKvue бағдарламалық қамтамасыз етуі PASCO PASPORT-тың барлық датчиктерімен және интерфейс құрылғыларымен үйлесімді болып келеді.

SPARKvue бағдарламасы студенттермен қатар оқытушылармен де қолданылатын кірістірілген құралдар арқылы қоршаған ортаны зерттеу жөніндегі ғылыми-зерттеу қызметіне арналған негізді ұсыну үшін әзірленген.

SPARKvue бағдарламасы б алдын ала қойылған және тегін орнатылған SPARKlab жобасымен қамтылады, бұл жобалар электронды кестелердің бірдей форматындағы нұсқаулары бар, стандарттарға негізделген зертханалық жұмыстар болып табылады. SPARKlab жобаларында ғылыми болжамды сипаттау, деректерді жинау және өңдеу, сондай-ақ статистикалық талдаудың мүмкіндіктері - бұның барлығы бір жұмыс ортада біріктірілген. Осында Сізге керектің барлығы бар.

Жұмыстың басталуы

SPARKvue-де зерттеуді бастайтын үш негізгі тәсілі бар. Тәсілдер:

- *ашу* SPARKlab шаблону және экранда бейнеленетін нұсқауларын қолдану;
- *көрсету* графикті, кестені, сандық индикаторын және шкаланы бейнелеп, өлшеудің бір параметріндегі SPARKlab-ты;
- *құру* Деректерді, деректерді бейнелейтін нысандарын, мәтінді және суреттерді өздігінен бере отыра SPARKlab жобасын.

SPARKvue бағдарламасымен жұмыс істеудің оқытуын бастау үшін бағдарламаны орнатыңыз, компьютерге интерфейстік құрылғыны қосыңыз, құрылғыға датчикті жалғаңыз және жұмыс үстелдегі пиктограмманы шертіп бағдарламаны іске қосыңыз. Егер кез келген операцияны орындау қажет болса, осы нұсқауда тиісті қадамдық нұсқауды табыңыз.

Техникалық және консультативтік қолдау

SPARKvue бағдарламасымен және PASCO-ның басқа өнімдерімен жұмыс істеуде көмек алу үшін, телефон, электрондық пошта арқылы немесе веб-сайтыңыздағы техникалық және консультативтік қолдау қызметінің персоналына хабарласыңыз.

Тел.:	1-800-772-8700 (АҚШ-да) +1 916 786 3800 (басқа елдердің тұрғындары үшін)
Эл. пошта:	support@pasco.com
Веб-сайт:	www.pasco.com/support

2

Экспериментті өткізудің басы

SPARKvue-ді орнату

1. SPARKvue-ді www.pasco.com/sparkvue қосыңыз немесе бағыт сілтейтін SPARKvue дискісін компьютерге салыңыз.
2. Орнатуды аяқтау үшін қосу процесінде немесе дискіде ұсынылған нұсқауларды ұстаныңыз.

Компьютерге интерфейс құрылғысы мен датчиктердің қосылуы

Компьютерде іске қосылған SPARKvue бағдарламасы, осы компьютерге қосылған бір немесе бірнеше интерфейс құрылғысынан деректерді алады. Әрбір интерфейс құрылғысы оған қосылған бір немесе бірнеше датчигінен деректерді жинайды.

SPARKvue бағдарламасы SPARKLink, SPARK Science Learning System, USB Link, PowerLink, Xplorer GLX және Xplorer datalogger қоса, интерфейс құрылғылардың бірнеше түрімен бірге қосылады. SPARKvue арқылы деректерді жинау үшін компьютерге аталған интерфейс құрылғылардың бірін қосу қажет.

Егер экспериментті өткізу үшін бір ғана интерфейс құрылғысына қосылмайтын датчиктер саны керек болса, бір компьютерге бірнеше интерфейс құрылғысын қосуға болады. Интерфейс құрылғылары бір типті немесе әр түрлі типті болуы мүмкін.

Төменде интерфейс құрылғыңызға жататын тарауды табыңыз, және компьютерге интерфейс құрылғысын қосу және оған датчиктерді қосу жөніндегі нұсқаулықтарын қолданыңыз.

SPARK Science Learning System

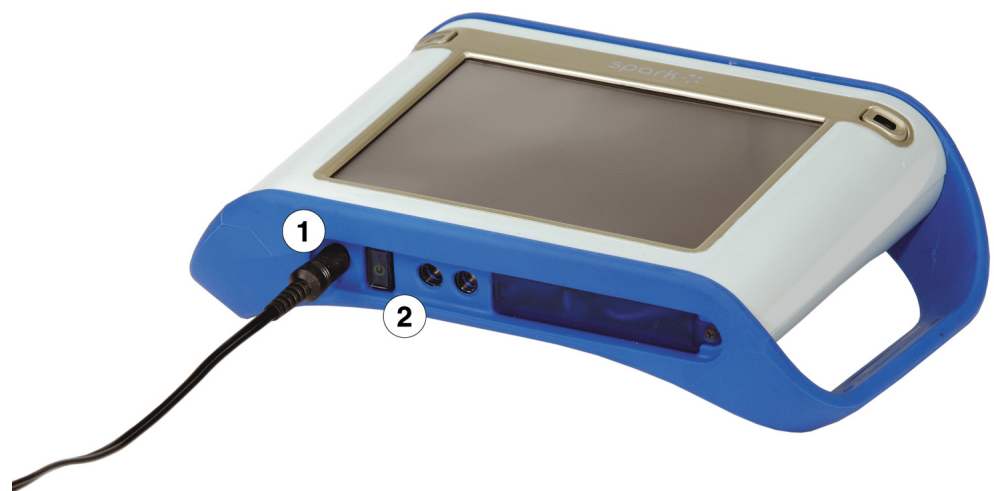
SPARK Science Learning System-нің (SPARK) екі PASPORT датчигіне және температуралық датчик пен электр кернеу датчигіне

арналған порттары бар. Егер құрылғы компьютерге қосылмайтын болса, ол деректерді жазады және оларды өз экранында бейнелейді; дегенмен, компьютерге қосылатын болса, ол деректерді жазу және бейнелеу үшін компьютерге тапсырады. Құрылғының қоректенуі айнымалы ток адаптері арқылы электр желісінен не болмаса қайта зарядталатын аккумулятор батареясынан жүзеге асырылады.

SPARK Science Learning System компьютерге қосу

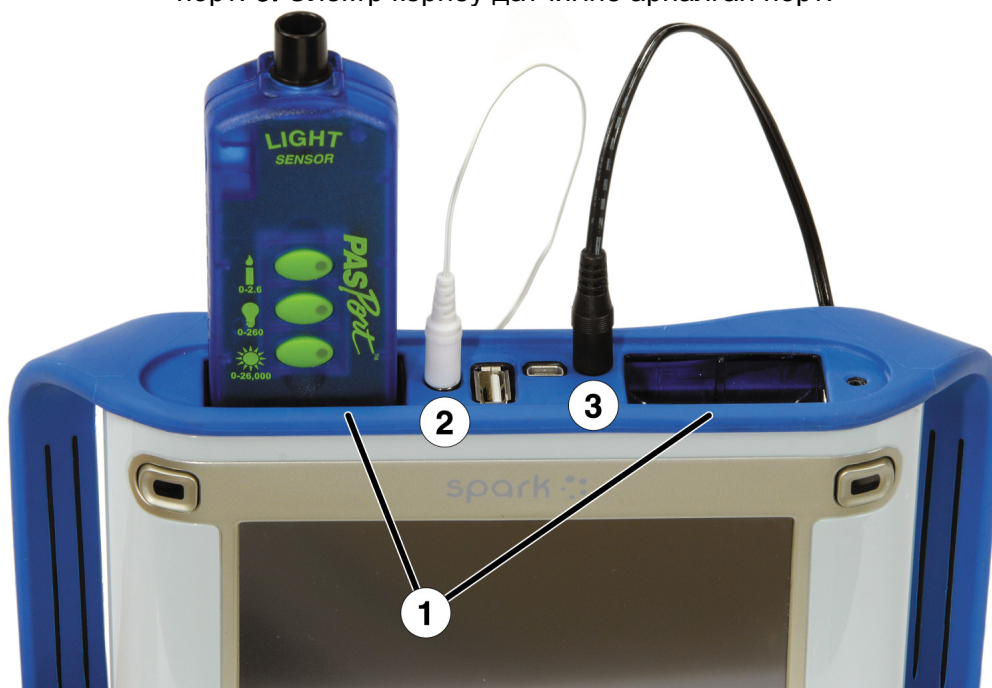
1. SPARK құрылғысының USB кіші портын компьютердің USB портына (немесе компьютерге қосылған USB-тармақтаушысына) қосу үшін А-мини-В типті USB кабелін (мысалы, PASCO, арт. PS-2528) қолданыңыз.
2. Айнымалы ток адаптерін (SPARK құрылғысымен бір жинақта жеткізіледі) электр розеткаға және SPARK құрылғысының төменгі бөлігіндегі айнымалы ток адаптерінің портына қосыңыз.
Егер SPARK аккумуляторлық батареясы зарядталған болса және құрылғы аккумулятордан жұмыс істейтінін қаласаңыз, бұл әрекетті орындамауға болады.
3. Қоректену батырмасын (power button) басыңыз және ұстап тұрыңыз.
SPARK қосылады және іске қосылуын бастайды.

1. Айнымалы ток адаптерінің порты.
2. Қоректену батырмасы.



Датчиктерді SPARK Science Learning System құрылғысына қосу

1. PASPORT порттары. 2. Температуралық датчикке арналған порт. 3. Электр кернеу датчигіне арналған порт.



Кем дегенде екі PASPORT датчигін, сондай-ақ температуралық датчигін және электр кернеу датчигін қолдануға болады.

Датчиктерді SPARK-ка қосу үшін, төмендегі келтірілген тапсырмалардың біреуін немесе бірнешеуін орындаңыз.

PASPORT датчиктерін қосу

1. PASPORT датчигінің ажыратуын SPARK корпусының жоғарғы жағындағы PASPORT-порттарының біріне қосыңыз.
2. Қажет болғанда екінші PASPORT датчигін басқа PASPORT-портына қосыңыз.

Температуралық датчигін қосыңыз

- Жылдам жауапты температуралық датчигінің ажыратқышын (немесе басқа үлгідегі температуралық датчигін) SPARK корпусының жоғарғы бөлігіндегі температуралық датчигіне арналған портына қосыңыз.

Подсоединение датчика электрического напряжения

- Вставьте разъем датчика электрического напряжения в соответствующий порт в верхней части корпуса SPARK.

Xplorer GLX

Xplorer GLX құрылғысы PASPORT-тың төрт датчигіне, екі температуралық датчигіне және электр кернеу датчигіне арналған порттарымен жабдықталған. Егер құрылғы компьютерге жалғанбайтын болса, ол деректерді жазады және оларды өз экранында бейнелейді, дегенмен, компьютерге қосылып тұрғанда ол деректерді компьютерге жазу және бейнелеу үшін тапсырады. Құрылғының қоректенуі айнымалы ток адаптері арқылы электр желіден не болмаса қайта зарядталатын аккумулятор батареясынан жүзеге асады.

Xplorer GLX-ті компьютерге қосу

1. GLX құрылғысының кіші USB портын компьютердің USB портына (немесе компьютерге қосылған USB-тармақтаушысын) қосу үшін, USB кабелін (GLX-пен бір жинақта жеткізіледі) қолданыңыз.
 2. Құрылғымен бір жинақта жеткізілетін айнымалы ток адаптерін электр розеткасына және GLX корпусының оң жағындағы айнымалы ток адаптерінің портына қосыңыз.
Егер GLX аккумулятор батареясы зарядталған болса және құрылғының аккумулятордан істегенін қаласаңыз бұл әрекетті орындамауға да болады.
 3. Қуат көзі батырмасын (power button) басыңыз және ұстаңыз. GLX қосылады және жұмыс істеуін бастайды. Егер компьютерде SPARKvue бағдарламасы жіберілсе, GLX экранында құрылғы компьютерге қосылды деген хабар пайда болады.
-

Датчиктерді Xplorer GLX-ке қосу

Құрылғыға төрт PASPORT датчигін: екі температуралық датчигін және электр кернеу датчигін қосуға болады.

Датчиктерді GLX-ке қосу үшін, төмендегі келтірілген бір немесе бірнеше тапсырманы орындаңыз.

PASPORT датчиктерінің қосылуы

1. PASPORT датчигін GLX корпусының жоғарғы бөлігіндегі PASPORT-портының біріне қосыңыз.
 2. Қажет болғанда қосымша PASPORT датчиктерін басқа PASPORT-порттарына қосыңыз.
-

Температуралық датчиктерді қосу

1. Жинақта жеткізілетін жылдам жауапты температуралық датчигінің бірін (не болмаса басқа үлгідегі температуралық датчигін) GLX корпусының сол жақтағы температуралық датчиктеріне арналған порттардың біріне қосыңыз.
 2. Қажет болғанда екінші температуралық датчигін температуралық датчигіне арналған басқа портына қосыңыз.
-

Электр кернеу датчигін қосу

- Жинақта жеткізілетін электр кернеу датчигін GLX корпусының сол жағындағы электр кернеу датчигіне арналған портына қосыңыз.
-

Xplorer datalogger

Xplorer datalogger құрылғысында PASPORT датчигіне арналған бір порты бар. Егер құрылғы компьютерге жалғанбайтын болса, ол деректерді жазады және оларды өз экранында бейнелейді, дегенмен, компьютерге қосылып тұрғанда ол деректерді компьютерге жазу және бейнелеу үшін тапсырады. Компьютерге қосылып тұрса, құрылғы қоректенуді USB-порты арқылы алады және батареялардан қоректенуді қажет етпейді.

1. Жинақта жеткізілетін USB кабелін Xplorer-ді компьютердегі USB портына (немесе компьютерге жалғанған қуатты USB-тармақтаушысын пайдаланыңыз) қосу үшін қолданыңыз.
 2. PASPORT датчигін Xplorer құрылғысына қосыңыз.
-

PowerLink

PowerLink құрылғысы PASPORT датчиктеріне арналған үш портымен жабдықталған. Басқа интерфейс құрылғыларымен қосылу үшін ол екі USB-портымен жабдықталған. Құрылғының қоректенуі айнымалы ток адаптері арқылы электр желіден немесе алмастырылатын батареялардан жүзеге асырылады.

1. Айнымалы ток адаптерін (PowerLink құрылғысымен бір жинақта жеткізіледі) электр розеткаға және PowerLink корпусының артқы қабырғасындағы айнымалы ток адаптерінің портына қосыңыз немесе құрылғының батареялық бөлігіне C түріндегі екі батареяны салыңыз.

2. Жинақта жеткізілетін USB кабелін компьютердегі PowerLink-ті USB-портымен қосу үшін қолданыңыз (немесе компьютерге қосылған USB-тармақтаушыны қолданыңыз).
 3. PowerLink құрылғысына үштен артық емес PASPORT датчиктерін қосуға болады.
-

USB Link

USB Link құрылғысы PASPORT датчигі үшін бір портпен жабдықталған.

1. USB Link құрылғысын компьютердің USB-портына (немесе компьютерге жалғанған күшейтілген USB-тармақтаушыға) қосыңыз.
 2. PASPORT датчигін USB Link құрылғысына қосыңыз.
-

SPARKvue-ді іске қосу

- Жұмыс үстелдегі пиктограмманы шертіңіз **SPARKvue** SPARKvue бағдарламасын іске қосу үшін.



Жедел деректердің мониторингі

Барлық қосылған датчиктерден жедел деректері Беттің басына Беттің басына ашық болғанда бейнеленеді.

Беттің басына Беттің басына SPARKvue бағдарламасын іске қосқаннан кейін пайда болатын алғашқы терезе.

Егер Беттің басына Беттің басына бейнеленбейтін болса, **Беттің басына**, Беттің басына оралу үшін Беттің басына Беттің басына пернесін шертіңіз.



Үй бетінен ауысу (Home screen).

Егер үй беті (Home screen) бейнеленсе, SPARKlab-қа көше аласыз. SPARKlab ғылыми зерттеуіңіз жүргізілетін көпбетті орта болып табылады.

SPARKlab шаблонын ашу үшін, өлшеудің бір параметріндегі SPARKlab-тың көрініс жобасын тез жасау үшін немесе пайдаланушылық дәлдеулері бар SPARKlab жобасын құру үшін келесі операциялардың бірін орындаңыз.

SPARKlab жобаларын ашу

SPARKvue-де SPARKlab-тың алты шаблоны бар. SPARKlab жобасын ашу үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Жоспарланған SPARKlab жобасын орындау үшін, қажетті датчиктерді қосыңыз.
2. Егер құрылғыға қажет емес датчиктер жалғанған болса, оларды ажыратыңыз.
3. Бетті түртіңіз Беттің басына Бетте түртіңіз **Ашу**. Терезе ашылады Ашу.
4. Ашуға қажетті, SPARKlab жобасы бар папкаға көшіңіз.
5. SPARKlab жобасын шертіңіз.
6. Басыңыз **Ашу**.

SPARKlab жобасы ашылады

Ғылыми зерттеуді жалғастыру үшін, экрандағы нұсқауларды орындаңыз. Бетті аудару үшін, басыңыз **Беттердің жол сілтеушісі**.



SPARKlab демонстрациялық жобасын жасау

SPARKlab демонстрациялық жобасын жасау - деректерді жазудың және оларды график, кесте, сандық индикатор мен шкаланың түрінде бейнелеудің ең жылдам әдісі. SPARKlab демонстрациялық жобасын жасау үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Датчикті қосыңыз.

2. Беттің басында Беттің басына көрсеткіңіз келетін өлшеу параметрін шертіңіз

Таңдалған өлшеу параметрі ерекшеленеді.

3. Басыңыз **Көрсету**.

*Демонстрацияны өткізу үшін, өлшеу параметрі үшін таңдаулы керек **Көрсету**.*

Төрт бетті SPARKlab жобасы ашылады

басыңыз **Іске қосу**, деректерді жазу үшін



басыңыз **Беттердің жол сілтеушісі**, бейнелеудің әр түрлі нысандағы деректерін қарау үшін



SPARKlab жобасын құру

Сіз пайдаланушының таңдауы жөніндегі режимінде SPARKlab жобасын әзірлеген кезде, беттерге өлшеу параметрлерін және деректердің бейнеленуін енгізу жолымен әрбір бетті дербес құрастырасыз. Можно также добавить текст и картинки. Сондай-ақ мәтін мен суреттерді қосуға болады. SPARKlab-тың жобалауына кірісу үшін, төмендегі аталған әрекеттерін орындаңыз:

1. Датчикті қосыңыз (немесе датчиктерін).
2. На Беттің басына Бастапқы бетте жасауды басыңыз **Құру**. Бетті жасау терезесі ашылады Беттің құрастырылымы.

Бетті құру экраны: 1. Өлшеу параметрлері. 2. Деректерді бейнелеу нысандарының батырмалары, мәтіндік және графикалық өрістердің кірістірмелері, белгіштердің кірістірмелері. 3. Алдын ала қарау.



3. Деректерді бейнелеудің алғашқы нысанына енгізгіңіз келетін өлшеу параметрін (немесе параметрлерін) шертіңіз.
Таңдалған өлшеу параметрлері ерекшеленеді. Таңдауды болдырмау үшін, тағы да бір рет өлшеу параметрін шертіңіз.
4. Деректерді бейнелеудің әр түрлі нысандарына сәйкес келетін пернелердің бірін басыңыз: графикті, кестені, сандық индикаторын, шкаланы.

Деректерді бейнелеу нысандарының батырмалары: график, сандық индикатор, кесте және шкала.



Егер сіз бір ғана өлшеу параметрін таңдайтын болсаңыз, деректерді бейнелеудің барлық нысандары қолжетімді болады. Егер екі өлшеу параметрі таңдалатын болса, график пен кестені құру функциялары ғана қолжетімді болады. Егер үш өлшеу параметрі таңдалатын болса, кестені құру функциясы ғана қолжетімді болады.

Өзіңіз таңдаған деректерді өлшеу және бейнелеу параметрлері бетті құру экранындағы алдын ала қарау бетінде пайда болады.

5. Қажет болғанда төмендегі сипатталған кез келген әрекетін орындаңыз.
 - Басқа өлшеу параметрлерін таңдау және деректерді бейнелеудің басқа нысанын қосу үшін жоғарыда көрсетілген әрекеттерін қайталаңыз.
 - Ірі немесе ұсақ графикалық өрісін қосу үшін графикалық өрісі пернелерінің бірін басыңыз. (SPARKlab жобасына бетті қосқаннан кейін графикалық өрісте бейнеленетін бейнелеуді графикалық өрісті шертіп таңдауға болады.)



- Ірі немесе ұсақ графикалық өрісін қосу үшін графикалық өрісі пернелерінің бірін басыңыз. (SPARKlab жобасына бетті қосқаннан кейін графикалық өрісте бейнеленетін бейнелеуді графикалық өрісті шертіп таңдауға болады.)



- Элементті беттің алдын ала нұсқасынан жою үшін, Болдырмау пернесін басыңыз **Болдырмау**.



6. Алдын ала қарау беті талаптарыңызға сәйкес келгенде және өз бетіңізді құруға дайын болған жағдайда, ОК басыңыз. **ОК.**
-

Жаңа ғана құрылған бетті бейнелейтін жаңа SPARKlab жобасы ашылады.

Деректерді жазу үшін, Іске қосу пернесін басыңыз **Іске қосу.**



Тағы бір бетті құру және ағымдағы SPARKlab жобасына қосу үшін, Бетті жасау пернесін басыңыз **Бетті жасау.**



3

Экспериментті дайындау

Деректерді жинау процесінің пайдаланушылық дәлдеуі

Дәлдеулерді үнсіз келісім бойынша пайдалана отыра немесе өлшеулер жиілігін не режимін өлшеу үшін келесі тапсырмалардың бірін не болмаса бірнешеуін орындай отыра деректердің жазуын бастауға болады.

Есептеу жиілігін орнату

Егер SPARKvue өлшеулердің кезеңді режимінде (үнсіз келісім бойынша режимінде) жұмыс істесе, секундына жазылатын өлшеулердің санын немесе өлшеулер арасындағы уақыт аралығын орнату үшін төмендегі сипатталған әрекеттерін орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Дискретизация дәлдеулері**.



Бет ашылады Есептердің дәлдеулері.

2. Өрісті шертінгіз **Кезеңнің бірліктері**: таңдаңыз **Гц**, **секунда**, **минута** немесе **сағат**.
3. өрісті шертінгіз **Кезеңді өлшеу**: және мәнді таңдаңыз.
4. ОК басыңыз **ОК**.

SPARKvue өлшеулердің кезеңді режиміне ауыстырып қосу

Өлшеулердің кезеңді режимінде (үнсіз келісім бойынша режимі, сондай-ақ "үздіксіз" деп те аталатын режим) SPARKvue датчиктердің көрсеткіштерін уақыттың жүйелі аралықтары арқылы жазады. Егер SPARKvue өлшеулердің қол режимінде жұмыс істесе,

бағдарламаны өлшеулердің кезеңді режиміне ауыстырып қосу үшін, төмендегі келтірілген әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Дискретизация дәлдеулері**.



Бет ашылады Есептердің дәлдеулері.

2. Басыңыз **Кезеңді**.
3. ОК басыңыз **ОК**.

SPARKvue өлшеулердің қол режиміне ауыстырып қосу

Өлшеулердің қол режимінде әр параметрдің мәні SPARKvue қолмен берілген командасынан кейін жазылады. SPARKvue қол режиміне ауыстырып қосу үшін, төмендегі келтірілген әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Дискретизация дәлдеулері**.



Бет ашылады Есептердің дәлдеулері.

2. Басыңыз **Қол**.
3. ОК басыңыз **ОК**.

Автоматты түрде тоқтау шартын орнату

Егер тоқтау шарты берілетін болса, SPARKvue орнатылған уақыт мерзімі аяқталғаннан кейін деректер жазуын автоматты түрде тоқтатады. Тоқталыс шартын беру үшін төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Дискретизация дәлдеулері**.



Бет ашылады Есептердің дәлдеулері.

2. Жазбаның астында **Автоматты кідірістің жағдайлары** Өрісті шертіңіз **Жағдай**: және тандаңыз **арқылы тоқтау**.
3. Өрісті шертіңіз **Шама**: уақыт мерзімінің мәнін енгізіңіз

4. Өрісті шертіңіз **Бірліктер**: және уақыт өлшем бірліктерін таңдаңыз.
 5. ОК басыңыз **ОК**.
-

Сандық мағыналар бейнеленуінің пайдаланушылық дәлдеуі

Үтірден кейінгі белгілер санын орнату

1. Пернені басыңыз **Экспериментті басқару**.



"Experiment Tools" беті ашылады (Экспериментті өткізуіне арналған құралдар).

2. Басыңыз **ДЕРЕКТЕРДІҢ СИПАТЫ**.
Бет ашылады Деректердің сипаты.
 3. Өрісті шертіңіз **Өлшеу**: және өлшеу параметрін немесе басқа айнымалыны таңдаңыз.
 4. Басыңыз **Санның форматы**.
Сандар форматының опциялары бейнеленеді.
 5. Өрісті шертіңіз **Санның стилі**: және таңдаңыз **Таңдалған дәлдік**.
 6. Тілшелер арқылы **Сандар**: үтірден кейінгі бейнеленетін белгілер санын таңдаңыз.
 7. Басыңыз **ОК**.
-

Мәнді цифрлер санын орнату

1. Пернені басыңыз **Экспериментті басқару**.



"Experiment Tools" беті ашылады (Экспериментті өткізуіне арналған құралдар).

2. Басыңыз **ДЕРЕКТЕРДІҢ СИПАТЫ**.
Бет ашылады Деректердің сипаты.
3. Өрісті шертіңіз **Өлшеу**: және өлшеу параметрін немесе басқа айнымалыны таңдаңыз.

4. Басыңыз **Санның форматы**.
Сандар форматының опциялары бейнеленеді.
 5. өрісті басыңыз **Санның стилі**: және таңдаңыз **Мәнді сандар**.
 6. Тілше арқылы **Сандар**: нұсқағыштары арқылы: бейнеленетін мәнді цифрлер санын таңдаңыз
 7. Басыңыз **ОК**.
-

Экспоненциалды нысандағы сандардың бейнеленуі

1. Пернені басыңыз **Экспериментті басқару**.



"Experiment Tools" беті ашылады (Экспериментті өткізуіне арналған құралдар).

2. Басыңыз **ДЕРЕКТЕРДІҢ СИПАТЫ**.
Бет ашылады Деректердің сипаты.
 3. Өрісті шертіңіз **Өлшеу**: және өлшеу параметрін немесе басқа айнымалыны таңдаңыз.
 4. Басыңыз **Санның форматы**.
Сандар форматының опциялары бейнеленеді.
 5. Сан стилі өрісін шертіңіз **Санның стилі**: және Ғылыми шартты белгілерді таңдаңыз **Ғылыми нотация**.
 6. Сандар нұсқағыштарын қолданыңыз **Сандар**: Бейнеленетін сандық белгілерінің санын таңдау үшін.
 7. ОК басыңыз **ОК**.
-

Өлшеу бірліктерінің өзгеруі

Параметр үшін әртүрлі өлшем бірліктерін таңдау үшін, келесі тапсырмалардың біреуін немесе екеуін де орындаңыз.

Деректерді бейнелеудің бұрын жасалған нысанында өлшем бірліктерін өзгерту

Бұрын жасалған графикте, сандық индикаторда, кестеде немесе шкалада бейнеленетін өлшем бірліктерін өзгерту үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерін орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Сервис** құралдар панелін ашу үшін, графиктің, сандық индикатордың, кестенің немесе шкаланың қасындағы.



2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



3. Бірліктер өрісін шертіңіз **Бірліктер**: және өлшем бірлігін таңдаңыз.
4. ОК басыңыз **ОК**.

Экранда өлшеудің берілген бірліктері бар өлшем параметрі бейнеленеді.

Таңдалған параметр өлшемінің алдын ала қойылған бірліктерін өзгерту

Нақты параметрді таңдау кезде одан әрі үнсіз келісім бойынша қолданатын бұл параметр өлшемінің жаңа бірліктерін орнату үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерін орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Экспериментті басқару**, "Experiment Tools" бетін ашу үшін (Экспериментті өткізуіне арналған құралдар).



2. Басыңыз **ДЕРЕКТЕРДІҢ СИПАТЫ**, бетті ашу үшін Деректердің сипаты.
3. Өлшеу өрісін шертіңіз **Өлшеу**: және өлшеу параметрін таңдаңыз.
4. Өлшеу өрісін шертіңіз **Бірліктер**: және өлшеу параметрін таңдаңыз.

5. Басыңыз **Үнсіз келісім бойынша**, Бұл дәлдеуді таңдау үшін. Үнсіз келісім бойынша дәлдеуі таңдалған кезде **Үнсіз келісім бойынша**, перне көмескі жарық түсіреді.
 6. ОК басыңыз **ОК**.
-

Келесіде, бұл параметрін таңдаған кезде ол берілген өлшем бірліктерімен бейнеленеді.

датчиктерді калибрлеу

Өлшеулердің дәлдігін жақсарту үшін датчиктердің калибрлеуін орындауға ұсынылады.

Өлшеу параметрін және калибрлеудің түрін таңдау үшін, келесі операцияларын орындаңыз және датчикті калибрлеңіз.

Калибрлеу үшін өлшеу параметрін және калибрлеудің түрін таңдаңыз

1. Пернені басыңыз **Экспериментті басқару**.



"Experiment Tools" беті ашылады (Экспериментті өткізуіне арналған құралдар).

2. Басыңыз **ДАТЧИКТІ КАЛИБРЛЕУ**.

Бет ашылады Датчикті калибрлеу: өлшеуді таңдаңыз .

3. Өрісті шертіңіз **Датчик**: және калибрлеуге қажетті датчикті таңдаңыз.

4. Өрісті шертіңіз **Өлшеу**: және калибрлеуге қажетті өлшеу параметрін таңдаңыз

5. Щелкните поле **Калибрлеудің түрі**: және калибрлеудің түрін таңдаңыз

Датчикке калибрлеудің қай түрі сәйкес келетінін анықтау үшін, оның нұсқаулығын қараңыз.

6. Басыңыз **Одан әрі**.
-

бет ашылады Датчикті калибрлеңіз: Деректерді енгізіңіз .

Өлшеу параметрін таңдағаннан кейін келесі тапсырмада сипатталғандай калибрлеуді орындауға болады.

Калибрлеуді орындау

Өлшеу параметрін және калибрлеу түрін таңдаңыз (алдыңдағы операцияны қараңыз).

Таңдалған калибрлеу түріне байланысты 2 нүкте немесе 1 нүкте (тек қана жылжыту немесе тек қана көлбеу) бойынша калибрлеуді орындаңыз.

Калибрлеуді екі нүкте бойынша орындау

Бетінде Датчикті калибрлеңіз: Деректерді енгізіңіз төменде келтірілген әрекеттерді орындаңыз

-
1. Датчикті белгілі сандық параметрі бар ортаға салыңыз.
Мысалы, рН датчигін рН 4 мәндегі буферлік ерітіндісіне салыңыз.
 2. Жазудың астында **Калибрлік нүкте 1** өрісті шертіңіз
Стандартты шама: және белгілі мәнді енгізіңіз.
Мысалы, рН буферлік ерітіндісінің белгілі мәнін енгізіңіз.
 3. Жазудың астында **Калибрлік нүкте 1** басыңыз **Датчиктен санау.**
Анықталған деректер өрісте бейнеленеді **Датчиктен алынған шама:**.
 4. Датчикті белгілі сандық параметрі бар ортаға салыңыз.
Мысалы, рН датчигін рН 7 мәндегі буферлі ерітіндіге салыңыз.
 5. Жазудың астында **Калибрлік нүкте 2** өрісті шертіңіз
Стандартты шама: және белгілі мәнді енгізіңіз.
Мысалы, рН буферлік ерітіндінің белгілі мәнін енгізіңіз.
 6. Жазудың астында **Калибрлік нүкте 2** басыңыз **Датчиктен санау.**
Датчиктермен анықталған деректер өрісте бейнеленеді **Датчиктен алынған шама:**.
 7. Басыңыз **ОК.**
-

Калибрлеу орындалды.

Бір нүкте бойынша калибрлеуді орындау (тек қана жылжыту)

Бетте Датчикті калибрлеңіз: Деректерді енгізіңіз төменде келтірілген әрекеттерді орындаңыз.

-
1. Датчикті белгілі сандық параметрі бар ортаға салыңыз.
Мысалы, температура датчигін температурасы 0 °С мұздай суға салыңыз.

2. Жазудың астында **Калибрлік нүкте 1** өрісті шертіңіз **Стандартты шама:** және белгілі мәнді енгізіңіз.
Мысалы, судың белгілі температурасын енгізіңіз.
 3. Жазудың астында **Калибрлік нүкте 1** басыңыз **Датчиктен санау.**
Датчиктен алынған шама өрісінде көрінеді **Датчиктен алынған шама:**.
 4. Басыңыз **ОК.**
-

Калибрлеу орындалды

Калибрлеуді бір нүкте бойынша орындау (тек қана көлбеу)

Бетте Датчикті калибрлеңіз: Деректерді енгізіңіз төменде келтірілген әрекеттерді орындаңыз

1. Датчикті белгілі сандық параметрі бар ортаға салыңыз.
Мысалы, ерітілген оттегі датчигін 9,1 мг/л ерітілген оттегі бар ыдысына салыңыз.
 2. Жазудың астында **Калибрлік нүкте 2** өрісті шертіңіз **Стандартты шама:** және белгілі мәнді енгізіңіз.
Мысалы, ерітілген оттегі қоюлануының белгілі мәнін енгізіңіз.
 3. Жазудың астында **Калибрлік нүкте 2** басыңыз **Датчиктен санау.**
Датчиктен алынған шама өрісінде көрінеді **Датчиктен алынған шама:**.
 4. Басыңыз **ОК.**
-

Калибрлеу аяқталған.

Датчиктер адаптерлерін қолдану

Датчикті сандық адаптер немесе фотодиод порты арқылы қосу

Сандық адаптердің арқасында (PASCO, арт. PS-2159) ауыстырғышы бар сандық датчиктер, фотодиодтар және Smart Pulley сияқтылар, PASPORT интерфейс құрылғысына қосыла алады және SPARKvue бағдарламасымен қолданыла алады. Осыдан басқа, олар *ScienceWorkshop* (CI-6742A) қозғалыс датчигін немесе айналу датчигін (CI-6538) қолдануға жол ашады.

Фотодиодқа арналған порт (PS-2123) – кескін үйлесімі бар датчиктермен, бірақ қозғалыс немесе айналу датчиктермен емес, бірге қосылатын адаптердің түрі.

Сандық адаптер немесе фотодиодқа арналған порт арқылы датчиктің кескін үйлесімін қосу және орындау үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерін орындаңыз.

1. Адаптерді PASPORT интерфейс құрылғысына қосыңыз.
2. Сандық датчигін адаптерге қосыңыз.
Ауыстырғышы бар датчигін адаптердің кез келген портына қосуға болады.
Егер қозғалыс немесе айналу датчигін қосатын болсаңыз, сары ажыратуын 1 портына, ал қара ажыратуын 2 портына қосыңыз.
Сандық датчиктердің және датчиктердің кескін үйлесімдерінің тізімі көрінеді.
3. Қажет болғанда ауыстырғышы бар екінші датчикті адаптердің басқа портына қосыңыз.
4. Тізімде датчиктердің немесе кескін үйлесімінің бірін таңдаңыз және ОК пернесін шертіңіз **ОК**.
Тізімді қарап шығу үшін, нұсқағыштарды басыңыз.
5. Егер SPARKvue-ден құрылғыға жататын бір немесе бірнеше өлшеу параметрін енгізу сауалы алынатын болса, бұл мәнді немесе мәндерді енгізіңіз және ОК басыңыз. **ОК**.
Өлшеудің енгізілген параметрлері фотодиод әрекет ететін аймағында болған объектінің жылжу жылдамдығы сияқты деректерін есептеу үшін қолданылады.

Ұқсас адаптер арқылы датчиктің қосылуы

Сандық адаптердің арқасында (PASCO, арт. PS-2158) ScienceWorkshop *ұқсас датчиктер* PASPORT интерфейсін қосыла алады және SPARKvue бағдарламасымен қолданыла алады.

Ұқсас адаптер арқылы датчиктің кескін үйлесімін қосу және орындау үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерін орындаңыз.

1. Ұқсас адаптерін PASPORT интерфейс құрылғысына қосыңыз.
2. Ұқсас датчигін адаптерге қосыңыз.
Датчиктердің тізімі бейнеленеді.
3. Таңдау үшін датчиктердің бірін шертіңіз және ОК басыңыз **ОК**.
Тізімді қарап шығу үшін, нұсқағыштарды басыңыз.
4. Қажет болғанда күшейту өрісін шертіңіз **Күшейту**: және күшейту дәлдігін таңдаңыз.
5. қайта басыңыз **ОК**.

4

Деректерді жазу

Келесі тапсырмаларда SPARKvue өлшеулердің кезеңді режимінде және өлшеулердің қолмен режимінде жұмыс істеген кезде деректер бастауын қалай жазатындығы сипатталады. ЗҒылыми зерттеуді өткізу уақытында деректердің көптеген топтамаларын және жинақтарын жазуға болады..

Өлшеулердің кезеңді режимінде алынған деректер бастауларын жазу

Егер SPARKvue өлшеулердің кезеңді режимінде жұмыс істесе (үнсіз келісім бойынша режимі, сондай-ақ "үздіксіз" деп те аталатын режим), деректер бастауларын жазу үшін төмендегі келтірілген әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Іске қосу**.



SPARKvue деректердің жана бастауын жасап және өлшеулер дін нәтижелерін жаза бастайды.

2. Деректер жазуын тоқтату үшін, Тоқтау пернесін басыңыз **Болдырмау**.



SPARKvue деректердің жазуын тоқтатады.

Деректердің жаңа бастауын жазу үшін, бұл әрекеттерді қайталаңыз

Қолмен өлшеу нәтижесінде алынған деректер жинағын жазу

Қолмен өлшеу нәтижесінде алынған деректерді жазу үшін, алдымен SPARKvue-ді өлшеулердің қолмен режиміне ауыстырып қосыңыз.

См. SPARKvue өлшеулердің қол режиміне ауыстырып қосу 14 бетінде.

Өлшеулердің қолмен режимінде әр өлшеу параметрдің мәні SPARKvue-дің қолмен берілген командасынан кейін жазылады. Өлшеулер нәтижелерінің бастауы деректер жинағына жазылады. Деректер жинағын құру, өлшеулердің берілген нәтижелерін жазу және деректер жинағын жабу үшін, төмендегі келтірілген әрекеттерді орындаңыз.

1. Қажет болғанда кестедегі деректерді қарап шығуыңызға болатын SPARKlab бетіне ауысу.

Өлшеулер нәтижелерін деректер бейнеленуінің кез келген нысанында жазуға болады (немесе деректерді бейнелеу нысанына мүлде жүгінбей), дегенмен, әдеттегідей, қолмен өлшеу нәтижесінде алынған деректерді жазған кезде, деректер кестесін көз алдында ұстауға қолайлы.

2. Пернені басыңыз**Іске қосу**.



SPARKvue деректердің жаңа жинағын жасайды. Жедел деректер (өлшеулердің нәтижелері) деректерді бейнелеу нысандары түрінде пайда болады.

3. Өлшеу нәтижесін жазуға дайын болғанда, Сақтау пернесін басыңыз **Сақтау**.



SPARKvue әрбір өлшеу кезіндегі бір мәнді жазады.

4. Деректер жинағына қосуыңыз келетін барлық деректерін жазу үшін алдындағы әрекетті қажет болғанша қайталаңыз.
5. Деректердің барлық жинағын жазғаннан кейін Тоқтату пернесін басыңыз **Болдырмау**.



Деректер жинағы жабылады.

Деректердің жаңа жинағын жасау үшін, бұл әрекеттерді қайталаңыз.

Деректер бастауларын жою

-
1. Пернені басыңыз **Экспериментті басқару**.



"Experiment Tools" беті ашылады (Экспериментті өткізуіне арналған құралдар).

2. Басыңыз **БАСТАУЛАРДЫ БАСҚАРУ**.
Бет ашылады Бастауларды басқару.
 3. Төмендегі аталған әрекеттердің бірін орындаңыз.
 - Соңғы тәжірибенің өшіруін басыңыз **Соңғы бастауды жою**.
 - Барлық тәжірибенің өшіруін басыңыз **Барлық бастауларды жою**.
 - Тәжірибенің өшіруін басыңыз **Бастауды жою ...** және жоюға қажетті деректер бастауларын таңдаңыз.
 4. Дайынды басыңыз **Дайын**.
 5. ОК басыңыз **ОК**.
-

5

Деректердің бейнеленуі

Деректерді график түрінде бейнелеу

Жаңа графикті құру

Жаңа графикті жасау үшін төмендегі сипатталған әрекеттердің бірін орындаңыз.

- Егер Беттің басына беті ашық болса, Беттің басына SPARKlab-тың жаңа жобасын жасаңыз.
 - a. Өлшем параметрін шертіңіз.
 - b. Көрсетуді басыңыз **Көрсету**.

График SPARKlab-тың 1 бетіне шығады.

- Егер SPARKlab ашық болса, оған жаңа бетті қосыңыз.
 - a. Пернені басыңыз **Бетті жасау**.



Бет ашылады Беттің құрастырылымы.

- b. Өлшеудің бір немесе екі параметрін шертіңіз.
- c. График пернесін басыңыз **График**.



- d. ОК басыңыз **ОК**.

SPARKlab жобасына графигі бар жаңа бет қосылды.

График үшін құралдар панелін бейнелеу және жасыру

- Құралдар панелін бейнелеу үшін, көк пернесін басыңыз **Графикті дәлдеу** сандық индикатордың сол жақ төменгі бұрышында



- Құралдар тақтасын жасыру үшін, қызғылт сары пернесін басыңыз **Графикті дәлдеу**.



График ауқымын таңдау

Графиктің саласы мен диапазонын өзгерту үшін, келесі тапсырмалардың бірін не бірнешеуін орындаңыз (кез келген тәртіпте).

Барлық деректерді бейнелеу үшін график ауқымын өзгерту

1. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Терезенің өлшемі бойынша**.



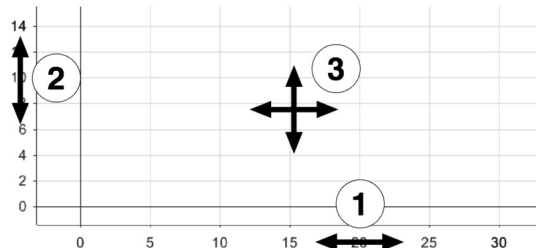
График ауқымы онда барлық деректер (немесе барлық ерекшеленген деректер) бейнеленген болып өзгереді.

График ауқымын қолмен өзгерту

Төмендегі сипатталған әрекеттердің бірін немесе бірнешеуін кез келген тәртіпте орындаңыз.

- Графиктің X осіндегі мәндердің бірін шертіңіз және оны сол жаққа немесе оң жаққа апарыңыз.
График көлденең созылады немесе қысылады.
- Графиктің Y осіндегі мәндердің бірін шертіңіз және оны сол жаққа немесе оң жаққа апарыңыз.
График тігінен созылады немесе қысылады.
- Графиктің ортасындағы нүктені шертіңіз және оны кез келген бағытқа апарыңыз.
График ауысады..

1. Көлденеңінен кеңейту және қысу.
2. Тігінен кеңейту және қысу.
3. Орын ауыстыру.

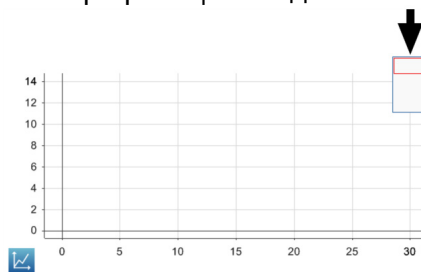


Бар графикте бейнелену үшін деректерді таңдау

Графиктегі деректер бастауларының бейнеленуі және жасыруы

1. График легендасын шертіңіз.
Деректердің түсінікті топтамаларын көрсете, легенда үлкейеді.
2. Көрсеткіңіз немесе жасырыңыз келетін деректердің әр бастауының жанына жалаушаны орнатыңыз не болмаса жойып тастаңыз.
3. Қажет болғанда легенда сыртындағы аймақты оның мөлшерін азайту үшін шертіңіз.

Графиктің легендасы



X осі немесе Y осіндегі айнымалының өзгеруі

1. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



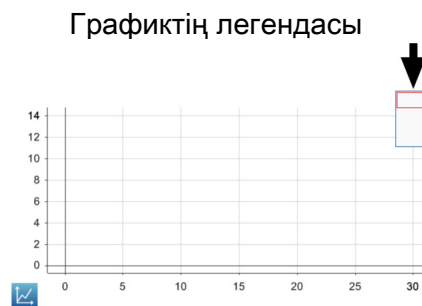
3. Әрбір ось үшін Өлшеу өрісін шертіңіз **Өлшеу**: және өлшеу параметрін немесе басқа айнымалыны таңдаңыз.

Графиктегі операциялар үшін деректерді таңдау

Графикте өңдеу үшін деректер бастауын таңдау

График легендасында жұмыс үшін таңдалған деректер топтамасы қызыл сызықпен ерекшеленген. Деректердің басқа топтамасын таңдау үшін төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. График легендасын шертіңіз.
Легенда мөлшерінде үлкейеді
2. Легендада таңдағыңыз келген деректер топтамасының белгісін (бірақ жалаушаның терезесін емес) шертіңіз.
Қызыл сызық таңдалған деректер топтамасына ауысады.



Енді статистикалық талдау, графикті талдау және аппроксимация қисықтарын құру функцияларын шақыруда деректердің таңдалған бастауы өңделетін болады.

Графикте өңдеу үшін деректер бастауының бөлігін таңдау

Егер өңдеуге деректер топтамасының бөлігі ғана таңдалса, таңдалған мәндер көмескі жарық түсіп тұрады. Графикті ауқымдау, статистикалық талдау, графиктің құралдары және аппроксимация қисықтарын құру функцияларын шақыруда өлшеулердің таңдалған нәтижелері ғана өңделетін болады. Деректер бастауының бір бөлігін таңдау үшін төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Егер графикте деректердің бір бастауанан астамы бейнеленсе, алдымен деректердің бір бөлігін таңдағыңыз келетін деректер бастауын таңдаңыз.
 - a. График легендасын шертіңіз.
Легенда мөлшерінде үлкейеді.
 - b. Легендада таңдағыңыз келген деректер бастауының белгісін шертіңіз.
Қызыл сызық таңдалған деректер бастауына ауысады.

2. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



3. Пернені басыңыз **Таңдау**.

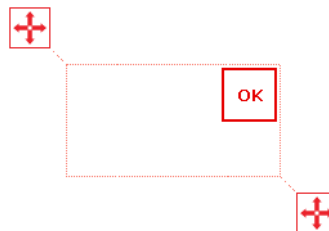


Перне қызғылт сары түске боялады.

4. Графиктің кез келген нүктесін шертіңіз; одан кейін бір секундтың ішінде - графиктің басқа нүктесін шертіңіз.

Шерткен нүктелердің екеуі де таңдау шеңберінің (selection box) бұрыштарын береді.

Таңдау шеңбері бейнеледі (selection box). Шеңбердің ішіндегі өлшеу нәтижелері ерекшеленеді.



5. Қажет болғанда шеңбердің бұрыштарындағы қаламдарын ауыстырып, таңдау шеңберінің өлшемдерін және орналасуын түзетіңіз.



6. Өлшеулердің барлық керек нәтижелері (график нүктелері) ерекшеленген кезде басыңыз **ОК**.

Таңдау шеңбері жойылады, дегенмен өлшеулердің таңдалған нәтижелері ерекшеленген болып қалады.

Таңдауды болдырмасқа қайрадан пернені басыңыз **Таңдау**.

Графикке түсініктемелерді енгізу

Түсініктемелерді қосу

1. Егер деректердің бірнеше бастауы бейнеленетін болса, алдымен бір деректер бастауын таңдаңыз.
 - a. Графиктің легендасын шертіңіз.
Легенда мөлшерінде ұлғаяды.
 - b. Легендада таңдағыңыз келетін деректер бастауының символын шертіңіз.
Қызыл сызық таңдалған деректердің бастауына ауысады.

2. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



3. Пернені басыңыз **Таңдау**.



Перне қызғылт сары түске боялады.

4. Графиктегі нүктені басыңыз.
5. ОК басыңыз **ОК**.
6. Пернені басыңыз **Аннотация**.



Экранды пернетақта пайда болады.

7. Ескеруді енгізіңіз және шертіңіз **ОК**.
Түсініктеме графикте пайда болады.
 8. Таңдау пернесін басыңыз **Таңдау**.
Перне көк түспен жанады.
-

Түсініктемені редакциялау немесе жою

1. Қажет болғанда пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Редакциялауға немесе жоюға қажетті түсініктемені шертіңіз.
Түсініктемеге көмескі жарық түсіп жатыр.
3. Пернені басыңыз **Аннотация**.



Экранды пернетақта пайда болады.

4. Редакциялауға немесе жоюға қажетті түсініктемені шертіңіз **ОК**.
-

Деректерді кесте түрінде бейнелеу

Жаңа кестені жасау

Жаңа кестені жасау үшін, төмендегі сипатталған әрекеттердің бірін орындаңыз.

- Егер Беттің басына беті ашық болса Беттің басынажаңа SPARKlab жобасын жасаңыз.
 - a. Өлшеулер параметрін шертіңіз.
 - b. Көрсетуді басыңыз **Көрсету**.
SPARKlab көрініп шығады.
 - c. Жол сілтеушісін басыңыз **Беттердің жол сілтеушісі**, SPARKlab-тың 3 бетіндегі кестеге ауысу үшін.



- Егер SPARKlab ашық болса, оған жаңа бетті қосыңыз.
 - a. Пернені басыңыз **Бетті жасау**.



Бет ашылады Беттің құрастырылымы.

- b. Өлшеулер параметрін шертіңіз (алты параметрден аспайтын).
- c. Кесте пернесін басыңыз **Кесте**.



- d. ОК басыңыз **ОК**.

SPARKlab жобасына кестесі бар жаңа бет қосылды.

Кестеге арналған құралдар панелін бейнелеу және жасыру

- Құралдар панелін бейнелеу үшін, көк пернесін басыңыз **Кестені дәлдеу**сандық индикатордың сол жақ жоғары бұрышында.

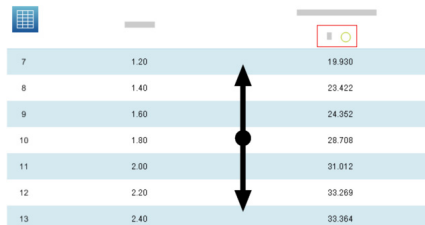


- Құралдар панелін жасыру үшін, қызғылт сары пернесін басыңыз. **Кестені дәлдеу**.



Кестені қарап шығу

- Кестенің ортасындағы нүктені шертіңіз және оны жоғары не төмен апарыңыз.



7	1.20	19.930
8	1.40	23.422
9	1.60	24.352
10	1.80	28.708
11	2.00	31.012
12	2.20	33.269
13	2.40	33.364

Бар кестеде бейнелену үшін деректерді таңдау

Бар бағанада бейнелену үшін деректер бастауын таңдау

1. Бағананың жоғарғы бөлігінде деректер топтамасының нөмірін шертіңіз.
Деректердің бастауларының тізбесі бейнеленеді.
2. Қарағыңыз келетін деректер бастауын шертіңіз.

Бұрын жасалаған бағанада бейнеленетін айнымалының өзгеруі

1. Пернені басыңыз **Кестені дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



3. Бағана өрісін шертіңіз **Бағана:**және өзгерткіңіз келетін бағананы таңдаңыз.

Бағаналар 1, 2, 3 және т. т. сияқты сол жақтан оң жаққа қарай нөмірленеді.

4. Щелкните поле **Өлшеу:** және қарап шығуыңыз келетін өлшеу параметрін немесе басқа айнымалыны таңдаңыз.
5. ОК басыңыз **ОК**.

Бағананы қосу

Кестеде көп дегенде алты бағана болуы мүмкін. Кестеге бағананы қосу үшін, төмендегі аталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Кестені дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Қажет болғанда кестеде жаңа бағана қосылатын орынды таңдаңыз:

- a. Пернені басыңыз **Таңдау**.



Перне қызғылт сары түске боялады.

- b. жаңа бағананы орналастырғыңыз келетін орнынан бағананың оң жағын басыңыз.

Егер жаңа бағананың жайын көрсетпесеңіз, ол кестенің оң жақ шеті бойынша қосылатын болады.

3. Бағананы қосу пернесін басыңыз **Бағананы қосу**.



Кестеге жаңа бос бағана қосылады.

Өлшенетін параметрін немесе жаңа бағанада бейнелену үшін басқа айнымалыны таңдау үшін **Сипаттар**, сипат пернесін басыңыз.



Бағананы жою

1. Пернені басыңыз **Кестені дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Таңдау**.



Перне қызғылт сары түске боялады.

3. Жоюға қажетті бағананы шертіңіз.
4. Пернені басыңыз **Бағананы жою**.



Өңдеу үшін кесте ұяшықтарын таңдау

Егер өңдеуге кестенің белгілі ұяшықтары таңдалса, олар рамкаға алынады. Статистикалық талдаудың бейнеленетін нәтижелері таңдалған ұяшықтарының деректеріне ғана жатады. Ұяшықтарды таңдау үшін төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Кестені дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Таңдау**.



Перне қызғылт сары түске боялады.

3. Кестені ашыңыз, бағананы шертіңіз және ұяшықтардың тобын ерекшелеу үшін мегзегішті төмен (жолдарға көлденең) немесе қиғаш сызық бойынша (жолдар мен бағаналарды кесіп өте) апарыңыз..

Ұяшықтардың таңдалған тобы рамкаға алынады.

1. Бір бағанадағы торларды таңдау. 2. Бір жолдағы торларды таңдау. 3. Бірнеше бағана мен жолда торларды таңдау.

5			0.400
6	1.00000	18.509	
7	1.200000	19.930	1
8		1.422	1
9		24.352	10.014
10	1.600000	28.708	16.650
11	2.000000	31.012	11.404

Таңдауды болдырмау үшін қайта (Таңдау) пернесін басыңыз "Select" (Таңдау) .

Деректерді сандық индикатор түрінде бейнелеу

Жаңа сандық индикаторды жасау

Жаңа сандық индикаторды жасау үшін, төмендегі сипатталған әрекеттердің бірін орындаңыз.

- Егер Беттің басына беті ашық болса, Беттің басына жаңа SPARKlab жобасын жасаңыз.
 - a. Өлшеу параметрін шертіңіз.
 - b. Көрсетуді басыңыз **Көрсету**.
SPARKlab көрініп шығады.
 - c. Беттер жылжуын басыңыз **Беттердің жол сілтеушісі**, SPARKlab-тың 2 бетіндегі сандық индикаторға көшу үшін.



- Егер SPARKlab жобасы ашық болса, оған жаңа бетті қосыңыз.
 - a. Пернені басыңыз **Бетті жасау**.



Бет ашылады Беттің құрастырылымы.

- b. Өлшеу параметрін шертіңіз.
- c. Пернені басыңыз **Сандық индикатор**.



- d. Басыңыз **OK**.

SPARKlab жобасына сандық индикаторы бар жаңа бет қосылады.

Сандық индикатор үшін құралдар панелін бейнелеу және жасыру

- Құралдар тақтасын бейнелеу үшін, көк пернесін басыңыз. **Сандық индикаторды дәлдеу** сандық индикатордың сол жақ төменгі бұрышында



- Құралдар тақтасын жасыру үшін, қызғылт сары пернесін басыңыз **Сандық индикаторды дәлдеу**.



Сандық индикатордағы айнымалының өзгеруі

1. Сандық индикатордың дәлдеулері пернесін басыңыз **Сандық индикаторды дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



1.23

2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



3. Щелкните поле **Өлшеу**: және қарап шығуыңыз келетін өлшеу параметрін немесе басқа айнымалыны таңдаңыз.
 4. ОК басыңыз **ОК**.
-

Деректерді шкала түрінде бейнелеу

Жаңа шкаланы жасау

Жаңа шкаланы жасау үшін, төмендегі сипатталған әрекеттердің бірін орындаңыз.

- Егер Беттің басына беті қолжетімді болса Беттің басына жаңа SPARKlab жобасын жасаңыз.
 - a. Өлшеу параметрін шертіңіз.
 - b. Көрсетуді басыңыз **Көрсету**.
SPARKlab көрініп шығады.
 - c. Беттердің Жол сілтеушісін басыңыз **Беттердің жол сілтеушісі**, SPARKlab-тың 4 бетіндегі шкалаға ауысу үшін.



- Егер SPARKlab жобасы ашық болса, оған жаңа бетті қосыңыз.
 - a. Пернені басыңыз **Бетті жасау**.



Бет ашылады Беттің құрастырылымы.

- b. Өлшеу параметрін шертіңіз.
- c. пернені басыңыз **Шкала**.



- d. ОК басыңыз **ОК**.

SPARKlab жобасына шкаласы бар жаңа бет қосылған.

Шкалаға арналған құралдар панелін бейнелеу және жасыру

- Құралдар тақтасын бейнелеу үшін, көк пернесін басыңыз **Шкалаларды дәлдеу** индикатордың сол жақ төменгі бұрышындағы.



- Құралдар тақтасын жасыру үшін, қызғылт сары пернесін басыңыз. **Шкалаларды дәлдеу**.



Шкаланы бөліктеу

Өлшеулердің барлық нәтижелерін бейнелеу үшін шкаланың ауқымын өзгерту

1. Пернені басыңыз **Шкалаларды дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. пернені басыңыз **Терезенің өлшемі бойынша**.



Шкаланың ауқымы ағымдағы топтама өлшеулерінің барлық нәтижелерін бейнелеу үшін үндестіреді.

Шкаланың ауқымын дәлдеу

1. Пернені басыңыз **Шкалаларды дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



3. Таңдаңыз **Автоматты масштабтау: мәнсәндіру**. опцияға арналған
 4. Өрісті шертіңіз **Минимум**: және керек диапазонның төменгі мәнін енгізіңіз.
 5. Өрісті түртіңіз **Максимум**: және керек диапазонның жоғарғы мәнін енгізіңіз.
 6. Басыңыз **ОК**.
-

Шкалада бейнеленетін айнымалының өзгеруі

1. Пернені басыңыз **Шкалаларды дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



3. Өлшем өрісін шертіңіз **Өлшеу**: және қарап шығуыңыз келетін өлшеу параметрін немесе басқа айнымалыны таңдаңыз.
 4. ОК басыңыз **ОК**.
-

Шкаланың сыртқы түрінің пайдаланушылық дәлдеуі

1. Пернені басыңыз **Шкалаларды дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



3. Өрісті шертіңіз **Құлаш**: және Жартылай шеңберді **Кіші құлаш**, **Жартылай шеңбер** немесе Үлкен өрісті таңдаңыз **Үлкен құлаш**.
 4. ОК басыңыз **ОК**.
-

6

Деректерді талдау

Деректер бейнеленуінің кез келген нысанын қолданған кезде минимум, максимум және орташа мәндерін, стандартты ауытқуын және қорытынды санын (немесе нүктелер санын) қоса, сіз алынған деректер бастауының статистикасын көресіз. Графиктерді қолданған кезде аудандардың өзгеруіне негізделген статистикалық көрсеткіштерін де алуға болады.

Осыдан басқа, графиктер қисықтарды құру, графикалық экстраполяция сияқты функцияларын қолдануға; деректер учаскелерінде қисықтардың координаттарын, сызықтық мөлшерлерін және бұрыштарын анықтауға жол ашады.

График арқылы деректерді талдау

График нысандағы деректерін бейнелеу кезіндегі статистикалық көрсеткіштерін қарау

Деректер топтамаларының және қисықтың аймағында болған деректер топтамасы бөлігінің минимум, максимум, орташа мәндерін, стандартты ауытқуын, бастау санын көру үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Егер деректердің бірнеше бастауы бейнеленетін болса, алдымен бір деректер бастауын таңдаңыз.
 - a. Графиктің легендасын шертіңіз.
Легенда мөлшерінде ұлғаяды.
 - b. Легендада таңдағыңыз келетін деректер бастауының символын шертіңіз.
Қызыл сызық таңдалған деректердің бастауына ауысады.
2. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



3. Пернені басыңыз **Статистика**, бетті ашу үшін **Статистика**.



4. Статистикалық көрсеткіштердің біреуін немесе бірнешесін шертіңіз.

Таңдалған статистикалық көрсеткіштер ерекшеленеді.

5. Басыңыз **ОК**.

Графикте статистикалық көрсеткіштер пайда болады.

6. Қажет болғанда статистикалық көрсеткіштерін есептеу үшін, деректер жинағының бір бөлігін таңдаңыз.

См. Графикте өңдеу үшін деректер бастауының бөлігін таңдау 30 бетінде.

Статистикалық көрсеткіштерін жою үшін, қайтадан **Статистика** пернесін басыңыз **Статистика**.

Аппроксимациялық қисықты құру

Сызықтық, квадраттық, дәрежелі, кері, кері квадраттық функциясы немесе синусоид бойынша деректердің аппроксимациялайтын топтамаларын қолдану үшін осы әрекеттерін орындаңыз:

1. Егер деректердің бірнеше бастауы бейнеленетін болса, алдымен бір деректер бастауын таңдаңыз.

- a. Графиктің легендасын шертіңіз.

Легенда мөлшерінде ұлғаяды.

- b. Легендада таңдағыңыз келетін деректер бастауының символын шертіңіз.

Қызыл сызық таңдалған деректердің бастауына ауысады.

2. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



3. Пернені басыңыз **Аппроксимация**, бетті ашу үшін **Аппроксимация**.



4. Бір аппроксимациялық қисықты таңдау үшін, оны шертіңіз.

5. **ОК** басыңыз **ОК**.

Графикте қисық және оның параметрлері пайда болады.

6. Қажет болғанда, қисықты таңдау үшін, жинақтан деректердің бір бөлігін ғана таңдауға болады.

См. Графикте өңдеу үшін деректер бастауының бөлігін таңдау 30 бетінде.

Аппроксимациялық қисықты жою

1. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Аппроксимация**.



Болжамдық моделін құру

Графикпен қолмен жұмыс істеу үшін төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Болжам пернесін басыңыз **Болжау**.



3. Төмендегі аталған әрекеттердің бірін орындаңыз.
 - Тұтас қисықтың суретін салып графикті ерекшелеңіз.
 - Бірізді қосылған нүктелер топтамасын алу үшін, графиктегі бірнеше нүктені шертіңіз.
 4. ОК басыңыз **ОК**.
-

Болжамдық моделін жою үшін, қайта Болжам пернесін шертіңіз **Болжау**.

Графиктегі нүкте үшін x және y мәндерін анықтау

Графикте нүктені таңдау және оның координаттарын бейнелеу үшін төмендегі көрсетілген әрекеттерді орындаңыз.

1. Егер деректердің бірнеше бастауы бейнеленетін болса, алдымен бір деректер бастауын таңдаңыз.
 - a. Графиктің легендасын шертіңіз.
Легенда мөлшерінде ұлғаяды.
 - b. Легендада таңдағыңыз келетін деректер бастауының символын шертіңіз.
Қызыл сызық таңдалған деректердің бастауына ауысады.
2. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.

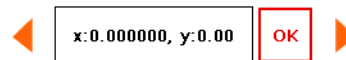


3. Пернені басыңыз **Таңдау**.



Перне қызғылт сары түске боялады.

4. Графиктегі нүктені шертіңіз.
Таңдалған нүкте үшін x және y мәндері бейнеленеді.
5. Қажет болғанда нүктенің таңдауына арналған нұсқағыштарын баса отырып таңдаған нүктені өзгертіңіз.



Таңдауды болдырмау үшін, қайта Таңдау пернесін басыңыз **Таңдау**.

X және Y остері бойынша графиктің екі нүктесі арасындағы аралықты анықтау

Нүктелер диапазонын анықтау үшін және таңдалған диапазондағы алғашқы және соңғы нүктелері арасындағы X осі және Y осі жөніндегі өзгерістерін бейнелеу үшін төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Егер деректердің бірнеше бастауы бейнеленетін болса, алдымен бір деректер бастауын таңдаңыз.
 - a. Графиктің легендасын шертіңіз.
Легенда мөлшерінде ұлғаяды.
 - b. Легендада таңдағыңыз келетін деректер бастауының символын шертіңіз.
Қызыл сызық таңдалған деректердің бастауына ауысады.

2. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



3. Пернені басыңыз **Таңдау**.

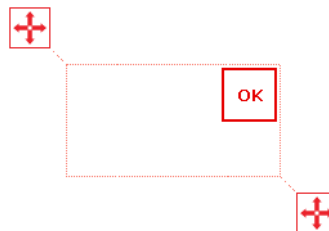


Перне қызғылт сары түске боялады.

4. Графиктің кез келген нүктесін шертіңіз; содан кейін бір секунд ішінде - графиктің басқа нүктесін де шертіңіз.

Шерткен екі нүкте таңдау рамкасының бұрыштарын анықтайды (selection box).

Таңдау рамкасы бейнеленеді (selection box). Рамка ішіндегі өлшеу нәтижелері ерекшеленеді.



5. Қажет болғанда рамка бұрыштарындағы қаламдардың орындарын ауыстырып таңдау рамкасының мөлшерлерін және орналасуын түзетіңіз.



6. Өлшеудің барлық қажетті нәтижелері (график нүктелері) ерекшеленетін болса, ОК басыңыз **ОК**.

Таңдау рамкасы жоғалып қалады, дегенмен өлшеулердің таңдалған нәтижелері ерекшеленген болып қалады.

7. Координаталар пернесін басыңыз **Координаталар**.



Графикте келесі ақпараты бар түсініктеме пайда болады:

- таңдалған диапазонның алғашқы нүктесінің x және y мәндері ($x1$ және $y1$),
- таңдалған диапазонның алғашқы нүктесінің x және y мәндері ($x2$ және $y2$),
- Осы екі нүктенің x және y мәндері арасындағы айырмашылық (dx және dy).

Түсініктемені жою үшін, қайта Координаталар пернесін басыңыз **Координаталар**. Түсініктемені жою үшін, қайта Координаталар пернесін басыңыз **Таңдау**.

Графикте таңдалған нүктесінде қисықтың бұрышын анықтау

Таңдалған нүктеде қисықтың көлбеуін бейнелеу үшін төмендегі аталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Егер деректердің бірнеше бастауы бейнеленетін болса, алдымен бір деректер бастауын таңдаңыз.
 - a. Графиктің легендасын шертіңіз.
Легенда мөлшерінде ұлғаяды.
 - b. Легендада таңдағыңыз келетін деректер бастауының символын шертіңіз.
Қызыл сызық таңдалған деректердің бастауына ауысады.
2. Пернені басыңыз **Графикті дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



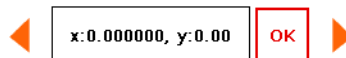
3. Көлбеу пернесін басыңыз **Көлбеу**.



"Slope Tool" құралы; (көлбеу бұрышын анықтау құралы) бір нүктеде көлбеудің бұрышын бейнелеп графикте пайда болады.

"Slope Tool" құралы; (көлбеу бұрышын анықтау құралы) деректер бастауының ортасында немесе, егер деректер бастауының бір бөлігі таңдалатын болса, деректер бастауы бөлігінің ортасында пайда болады. См. Графикте өңдеу үшін деректер бастауының бөлігін таңдау 30 бетінде.

4. Көлбеу бұрышын анықтау құралын ең жақын нүктелерге жылжыту үшін, нүктені таңдау нұсқағыштарын басыңыз.



Көлбеу бұрышын анықтау құралын жасыру үшін, қайта Көлбеу пернесін басыңыз **Көлбеу**.

Кесте нысандағы деректерін бейнелеу кезіндегі статистикалық көрсеткіштерді қарау

Деректер бастауларының минимум, максимум және орташа мәндерін, стандартты ауытқуын және мөлшерін көру үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Кестені дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Статистика**, бетті ашу үшін Статистика.



3. Статистикалық көрсеткіштерінің бірін немесе бірнешеуін шертіңіз.

Таңдалған статистикалық көрсеткіштер ерекшеленеді.

4. ОК басыңыз **ОК**.

Статистикалық көрсеткіштер әр бағананың төменгі бөлігінде бейнеленеді.

5. Қажет болғанда статистикалық көрсеткіштерін есептеу үшін, деректері бар ұяшықтар тобын ерекшелеңіз.

См. Өңдеу үшін кесте ұяшықтарын таңдау 36 бетінде.

Статистикалық көрсеткіштерін жою үшін, қайтадан пернені басыңыз **Статистика**.

Сандық индикатор нысандағы деректерді бейнелеу кезіндегі статистикалық көрсеткіштерді қарау

Деректер топтамаларының минимум, максимум, орташа мәндерін, стандартты ауытқуын немесе санын көру үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Сандық индикаторды дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Статистика**, бетті ашу үшін Статистика.



3. Таңдау үшін бір статистикалық көрсеткішін шертіңіз.
 4. ОК басыңыз ОК.
-

Сандық индикаторда таңдалған статистикалық индикатор (әдетте бейнеленетін өлшеудің соңғы нәтижесінің орнына) бейнеленеді.

Сандық индикатордың стандартты түрін қалпына келтіру үшін, қайта Статистика пернесін басыңыз. **Статистика**.

Шкала нысандағы деректерін бейнелеу кезіндегі статистикалық көрсеткіштерді қарау

Деректер бастауларының минималды, максималды және орташа мәндерін, стандартты ауытқуын және мөлшерін көру үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Шкалаларды дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



2. Пернені басыңыз **Статистика**, бетті ашу үшін Статистика.



3. Таңдау үшін бір статистикалық көрсеткішін шертіңіз.
 4. ОК басыңыз ОК.
-

Шкалада таңдалған статистикалық көрсеткіш (әдетте бейнеленетін өлшеудің соңғы нәтижесінің орнына) пайда болады.

Шкаланың стандартты түрін қалпына келтіру үшін, қайта Статистика пернесін басыңыз. **Статистика**.

7

Есептеулер және қолмен енгізілген деректер

Есептеулерді орындау

Калькулятор (calculator screen) терезесін ашу

1. Пернені басыңыз **Экспериментті басқару**.



"Experiment Tools" беті ашылады (Экспериментті өткізуіне арналған құралдар).

2. Басыңыз **ЕСЕПТЕЛІНГЕН ДЕРЕКТЕР**.

Калькулятортерезесі ашылады.

Есеп шығару үшін формулаларды жасау

Калькулятор терезесіне (calculator screen) өрнекті қосу үшін, төмендегі аталған әрекеттердің біреуін немесе бірнешеуін кез келген тәртіпте орындаңыз.

- Жаңа өрнекті қосу үшін, кірістірмені шертіңіз **Кірістірме**.
- Өрнекке өлшеу параметрін қосу үшін, өлшемдерді басыңыз **Өлшеулер**.
- Өрнекте пайдалануға қол жетімді әр түрлі функциялар арасында ауысу үшін жазу астындағы пернесін басыңыз **Функциялар**.
- Егер өрнекте тригонометриялық функция болса, таңдаңыз **РАД** немесе **ГРАД**, бұрыштардың өлшеу тәртібін көрсету үшін.
- Өрнекке сөздерді немесе әріптерді қосу үшін, әріптер пернесін басыңыз **Әріптер**.



- Өрнекке грек әріптерін қосу үшін, Грек алфавиті пернесін басыңыз **Грек алфавиті**.



басыңыз **Болдырмау** немесе **ЖЫЛЖУ** Кіші және бас грек әріптері арасында ауысу үшін.

- Жол үсті және жол асты сандарын қосу үшін грек пернетақтасының жайылуындағы сандық пернелерін қолданыңыз. Басыңыз **ЖЫЛЖУ** Жол үсті және жол асты символдары арасында ауысу үшін.
- Сандар пернесін басыңыз **Сандар** Пернетақтаның негізгі сандық жайылуына оралу үшін.



- Өрнектің ендіруін аяқтағаннан кейін басыңыз **Enter**. SPARK құрылғысынан өрнекте қолданылатын тұрақты және айнымалы анықтауыштарын ендіруіне сұрау келіп түсуі мүмкін.
- Калькулятор терезесін (calculator screen) жабу үшін, дайын пернесін басыңыз **Дайын**.

Есептеулердің бейнеленуі

Деректерді есептеуге арналған формуланы құрғаннан кейін сол деректер бейнеленуінің кез келген нысанында көрінуі мүмкін. Бейнелеуге арналған есептеуді таңдау үшін келесі әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Сервис** құралдар панелін ашу үшін, графиктің, сандық индикатордың, кестенің немесе шкаланың қасындағы.



2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



3. Өлшем өрісін шертіңіз **Өлшеу**: және шаманы таңдаңыз.
4. ОК басыңыз **ОК**.

Деректерді қолмен енгізу

Алда деректерді қолмен енгізу үшін операциялардың қысқаша бірізділігі келтірілген.

Тиісті тапсырмаларды орындау жөніндегі толық нұсқаулықтары бар тарауларын қараңыз.

1. Бетті (page-build screen) құру үшін экрандағы өлшеу параметрлерінің тізбесін немесе экранды "Table Properties" (кестенің қасиеттері) ашыңыз.
2. Сандық немесе мәтіндік деректерін енгізу үшін, деректердің бос жиынын жасаңыз.
3. Деректерді енгізу үшін кестені жасаңыз.
4. Деректерді кестеге енгізіңіз.
5. Қажет болғанда деректерді бейнелеудің басқа нысандары арқылы енгізілген деректерін бейнелеңіз.
6. Қажет болғанда қолмен енгізілген кез келген санды немесе мәтінді редакциялаңыз.

Өлшеу параметрлерінің тізбесін ашу

Өлшеу параметрлерінің тізбесін ашу үшін, төмендегідей сипатталған әрекеттерінің бірін орындаңыз.

- Егер бет Беттің басына ашық болса, басыңыз **Құру**.
Өлшеу параметрлерінің тізбесі бар Беттің құрастырылымы, Экран ашылады.
- Егер SPARKlab бағдарламасы ашық болса, және деректерді *жаңа* кестеге енгізу қажет болса, Бетті жасау пернесін басыңыз **Бетті жасау**.



Өлшеу параметрлерінің тізбесі бар Беттің құрастырылымы экран ашылады.

- Егер *бар* кестеге деректерді енгізу қажет болса, төмендегі аталған әрекеттерді орындаңыз.
 - a. Пернені басыңыз **Кестені дәлдеу**, құралдар панелін ашу үшін.



- b. Жаңа бос бағананы қосу үшін **Бағананы қосу**, Бағананы қосу батырмасын басыңыз.



- c. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



- d. Өлшеу параметрлерінің тізбесін ашу үшін **Өлшеу:**, Өлшем өрісін шертіңіз.

Өлшеу параметрлерінің тізбесі ашылады.

Енді өлшеу параметрлерінің тізбесі ашық болғанда, келесі тапсырмада сипатталғандай, деректердің бос жинағын жасай аласыз.

Деректерді қолмен енгізу үшін деректер жиынын жасау

Келесі тапсырмалардың бірін орындаңыз.

Сандарды қолмен енгізу үшін деректер жиынын жасау

-
1. Өлшеу параметрлерінің тізбесінде Эксперимент таймері жазудың астында **Эксперименттің таймері** Деректер енгізуін жасауды басыңыз **Деректер жинағын құру**.
Деректер енгізуін жасау беті ашылады Деректер жинағын беру.
 2. Өлшем атауы өрісін шертіңіз **Өлшемнің атауы:** және жаңа деректер жиынының атауын енгізіңіз.
 3. Қажет болғанда Бірліктер атауы өрісін шертіңіз және өлшем бірліктерінің атауын енгізіңіз.
 4. ОК басыңыз **ОК**.
-

Қолмен енгізілетін мәтін үшін деректер жиынын жасау

-
1. Өлшеулер параметрлерінің тізбесінде Мәтіндік деректер жазуының астында **Пайдаланушымен енгізген мәтіндік**


деректер Деректер енгізуін жасауды басыңыз **Деректер жинағын құру**.

Деректер енгізуін тапсырмасы беті ашылады Деректер жинағын беру.

2. Өлшем атауы өрісін шертiңiз **Өлшемнiң атауы**: және жаңа деректер жиынының атауын енгiзiңiз.
3. ОК басыңыз **ОК**.


Деректердi қолмен енгiзу үшiн кестенi жасау

Алдыңдағы тапсырманы аяқтағаннан кейiн SPARK Беттiң құрастырылымы бетiн не болмаса Беттiң құрастырылымы не болмаса беттiКЕстенiң сипаты. Қай бет бейнеленiп тұрғанына байланысты төмендегi келтiрiлген әрекеттердiң бiрiн орындаңыз.

- бет ашық болса КЕстенiң сипатыбасыңыз**ОК**.
Деректер жинағына арналған, деректердi енгiзуге дайын, бос кесте пайда болады.
- Егер беташылсаБеттiң құрастырылымыкесте түрiнде бейнеленетiн деректер жинағына арналған бос беттi құрыңыз
 - a. Өлшеу параметрлер тiзбесiнде жаңа ғана құрған деректер жинағың шертiңiз.
 - b. Перненi басыңыз **Кесте**.

 - c. ОК басыңыз **ОК**.
Деректер жинағына арналған, деректердi енгiзуге дайын, бос жаңа кесте пайда болады.

Қолмен жасалған деректер жиынына деректердi енгiзу

Алдыңдағы тапсырмаларда сипатталғандай, деректер жиынын жасағаннан кейiн деректердi енгiзу үшiн төмендегi аталған әрекеттердi орындаңыз.

1. Егер құралдар панелi әлi ашық болмаса, перненi басыңыз **Кестенi дәлдеу**.


2. Перненi басыңыз **Таңдау**.


3. Деректерді ұяшыққа енгізу.
 - a. Кестенің деректерін енгізіңіз келетін бірінші ұяшығын шертіңіз.
 - b. Деректерді енгізу пернесін шертіңіз **Деректерді енгізу** және санды немесе мәтінді енгізіңіз (деректер жиынының жасалған түріне байланысты).



4. Деректерді кестенің басқа ұяшықтарына енгізу үшін алдыңдағы әрекетті қайталаңыз.

Қолмен енгізілген деректердің бейнеленуі

Деректер жиынын құрғаннан кейін оны кез келген нысанда, мысалы график нысанында бейнелеуге болады. Бейнелеуге арналған деректер жиынын таңдау үшін төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Сервис** құралдар панелін ашу үшін, графиктің, сандық индикатордың, кестенің немесе шкаланың қасындағы.



2. Пернені басыңыз **Сипаттар**, бетті ашу үшін Сипаттар.



3. Өлшем өрісін шертіңіз **Өлшеу**: және деректер жиынын таңдаңыз.
4. ОК басыңыз **ОК**.

Қолмен енгізілген деректерін редакциялау

1. Егер құралдар панелі әлі ашық болмаса, пернені басыңыз **Кестені дәлдеу**.



2. Пернені басыңыз **Таңдау**.



3. Өзгертуге қажетті деректері бар кесте ұяшығын шертіңіз.

4. Деректерді қосу пернесін басыңыз **Деректерді енгізу** және санды немесе мәтінді өзгертіңіз не болмаса жойып тастаңыз.



8

SPARKlab беттерін құру

SPARKlab жобасының жаңа бетін жасау

Жаңа беттің жасауын бастау үшін, төмендегі келтірілген әрекеттердің бірін орындаңыз.

- На Беттің басына Бетті басыңыз **Құру**.
- Бар SPARKlab жобасында пернені басыңыз **Бетті жасау**.



Терезесі пайда болады Беттің құрастырылымы.

Бетті құру экраны: 1. Өлшеу параметрлері. 2. Деректерді бейнелеу нысандарының батырмалары, мәтіндік және графикалық өрістердің кірістірмелері, белгіштердің кірістірмелері. 3. Алдын ала қарау.



SPARKlab бетіне элементтерді қосу

SPARKlab беті Бетті жасау терезесінде элементтерді ретімен қосу жолымен жасалынады Беттің құрастырылымы. Элементтерді қосу барысында олар Бетті жасау терезесінде алдын ала Қарап шығу бөлімінде бейнеленеді Беттің құрастырылымы.

Әрбір бетте деректерді бейнелеудің, графикалық және мәтіндік өрістердің бірнеше нысанын орналастыруға болады. Бетте сондай-

ақ фондық бейнелеуді көрсететін мөлдір бөлгіштері бар. Бір беттегі элементтердің максималды саны таңдалған элементтердің өлшемдеріне байланысты болады.

Бір бетте:

- екі ірі элементтен артық емес;
- алты ұсақ элементтен артық емес;
- бір ірі элемент пен екі ұсақ элементтен артық емес элементтерді орналастыруға болады.

Ірі элементтерге:

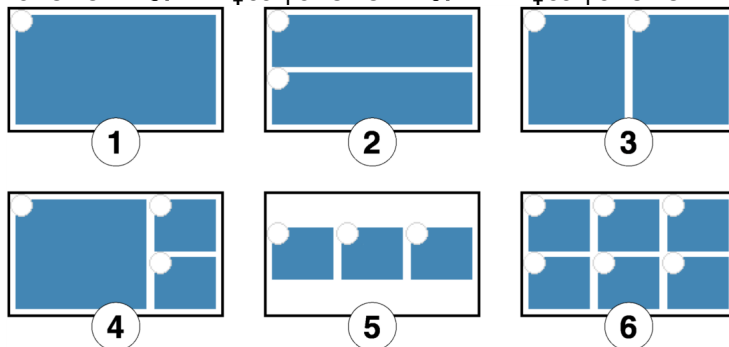
- графиктер;
- кестелер;
- ірі графикалық өрістер;
- ірі мәтіндік өрістер;
- ірі бөлгіштер жатады.

Ұсақ элементтерге:

- сандық индикаторлар;
- шкалалар;
- ұсақ графикалық өрістер;
- ұсақ мәтіндік өрістер;
- ұсақ бөлгіштер жатады.

Элементтерді бетке қосқан кезде олар автоматты түрде реттеледі және түзеледі.

Бет белгісінің мысалдары: 1. Бір ірі немесе ұсақ элемент. 2. Екі ірі элемент. 3. Екі ұсақ элемент. 4. Бір үлкен және екі ұсақ элемент. 5. Үш ұсақ элемент. 6. Алты ұсақ элемент.



Элементті жою

Терезесі ашық болғанда элементтер жойылуы мүмкін Беттің құрастырылымы. Элементтер оларды қосуына кері тәртіпте жойылады.

- Пернені басыңыз **Болдырмау**.



Алдын ала қарау бетінен соңғы қосылған элемент жойылған.

Тағы бір элементті жою үшін, қайта Болдырмау пернесін басыңыз **Болдырмау**.

SPARKlab бетіне бейнелеу нысанын қосу

Бейнелеу нысандарын қосу үшін, Беттің құрастырылымы Бетті жасау терезесінде төмендегі келтірілген бір немесе бірнеше тапсырманы орындаңыз.

Графикті қосу

Бетті жасау терезесінде төмендегі аталған әрекеттерін орындаңыз Беттің құрастырылымы.

1. Таңдау үшін өлшеудің (немесе басқа айнымалдарының) бір немесе екі параметрін шертіңіз.

Егер бір параметрін ғана таңдайтын болса, ол Y осі бойынша бейнеленеді, ал X осі бойынша уақыт бейнеленеді. Егер екі параметрін таңдайтын болса, бірінші таңдалған параметр Y осі бойынша, ал екіншісі X осі бойынша бейнеленеді.

2. График пернесін басыңыз **График**.



График алдын ала қарау бетіне қосылады.

Егер бетке элементтердің қосылуын аяқтасаңыз, Бетті жасау терезесін жабу үшін **ОК**, **ОК** басыңыз Беттің құрастырылымы.

Кестені қосу

Бетті жасау терезесінде төмендегі аталған әрекеттерін орындаңыз Беттің құрастырылымы.

1. Өлшеудің бір немесе бірнеше параметрін не болмаса басқа айнымалдарын (6 артық емес) таңдаңыз.
2. Кесте пернесін басыңыз **Кесте**.



Кесте алдын ала қарау бетіне қосылады.

Егер бетке элементтердің қосылуын аяқтасаңыз, Бетті құру терезесін жабу үшін **ОК**, **ОК** басыңыз.

сандық индикаторын қосу

Бетті жасау терезесінде төмендегі аталған қадамдарын орындаңыз Беттің құрастырылымы.

1. Таңдау үшін бір өлшеу параметрін немесе басқа айнымалыны шертіңіз.
2. Сандық индикатор пернесін басыңыз **Сандық индикатор**.

1.23

Сандық индикатор алдын ала қарау бетіне қосылады.

Егер бетке элементтердің қосылуын аяқтасаңыз, Бетті жасау терезесін жабу үшін **ОК**, **ОК** басыңыз Беттің құрастырылымы.

Шкаланы қосу

Бетті жасау терезесінде төмендегі аталған әрекеттерін орындаңыз Беттің құрастырылымы.

1. Таңдау үшін өлшеудің бір параметрін немесе басқа айнымалыны шертіңіз.

2. Шкала пернесін басыңыз **Шкала**.



Шкала алдын ала қарау бетіне қосылады.

Егер бетке элементтердің қосылуын аяқтасаңыз, Бетті жасау терезесін жабу үшін **ОК**, **ОК** басыңыз Беттің құрастырылымы.

Мәтіндік өрісін қосу

Бетті жасау терезесінде төмендегі аталған әрекеттерін орындаңыз Беттің құрастырылымы.

1. Ірі немесе ұсақ мәтінге сәйкес келетін пернесін басыңыз **Мәтін**.



Мәтіндік өрісі алдын ала қарау бетіне қосылады.

2. Қажет болғанда бетке басқа элементтерді қосыңыз.
3. **ОК** басыңыз **ОК**.
4. Мәтіндік өрісін шертіңіз және мәтінді енгізіңіз.

Эксперимент өткізуін дайындау аясында мәтінді (мысалы, экспериментті өткізуіне арналған нұсқаулар) не болмаса белгілерді немесе экспериментті өткізу кезінде қойылған сұрақтарға жауаптарды енгізу үшін мәтіндік өрісін бос қалдыруға болады.

Графикалық бейнені қосу

SPARKlab бетіне Графикалық бейнені қосу үшін, алдымен, Бетті жасау терезесіне графикалық өрісін қосу қажет Беттің құрастырылымы, сонан соң оған сақталған файлдан бейнені қосу керек.

Кез келген өлшемдегі бейнені қолдануға болады; SPARKvue оның өлшемін өзгертеді және өрістің өлшемдеріне сәйкес келу үшін, бейнелеуді созады. Бұрмалауды болдырмау үшін келесі өлшемдегі (пиксельдерде) бейнелеулерін іске қосыңыз:

- 640 — 354 (толық бет);

- 640 — 175 (жарты бет, көлдеңен);
- 317 — 354 (жарты бет, тік);
- 417 — 354 (беттің 2/3);
- 209 — 175 (беттің 1/6).

Ұзындығы мен енінің ара қатынасы ұқсас пиксельдерде болған басқа өлшемдердегі бейнелеулер дәл солай бұрмаланусыз бейнеленеді.

Бетті жасау терезесінде төмендегі сипатталған әрекеттерін орындаңыз Беттің құрастырылымы.

1. Ірі немесе ұсақ бейне өлшеміне тиісті пернесін басыңыз **Бейне**.



Графикалық өріс алдын ала қарау бетіне қосылады.

2. Қажет болғанда бетке басқа элементтерін қосыңыз.
3. ОК басыңыз **ОК**.
Бос графикалық өрісі бар жаңа бет пайда болады.
4. SPARKlab бетінде графикалық өрісін шертіңіз.
Бейнелеу палитрасы пайда болады.
5. Іске қосу пернесін басыңыз **Іске қосу**.



Терезе пайда болады Ашу.

6. Керек графикалық файлды таңдау үшін, оны шертіңіз.
7. Басыңыз **Ашу**.
Таңдалған файлдағы бейне графикалық өрісте бейнеленеді.
8. Қажет болғанда бейнелер палитрасын жасыру үшін, бейнені шертіңіз.

Графикалық өрістегі бейнелеуді жою немесе ауыстыру

1. Бейнелеу палитрасын ашу үшін бейнелеуді шертіңіз.

2. Төмендегі аталған әрекеттердің бірін орындаңыз.

- Пернені басыңыз **жою**, бейнені жою үшін.



- Пернені басыңыз **ске қосу**, жаңа графикалық файлды жүктеу үшін.



Бейненің бітеуі

Егер бейне блокталған болса, оны өзгертуге немесе жоюға болмайды. Дегенмен, блокталған бейнесі болған SPARKlab бетін жоюға болады.

1. Бейнелердің палитрасын ашу үшін, бейнелеуді шерттіңіз.
2. Блоктау пернесін басыңыз **Бітеу**.



Бөлгішті қосу

Бетті жасау терезесінде төмендегі аталған әрекеттерді орындаңыз Беттің құрастырылымы.

1. Ірі немесе ұсақ кірістірмеге сәйкес келетін пернесін басыңыз **Кірістірме**.



Бөлгіш алдын ала қарау бетіне қосылады.

2. Қажет болғанда бетке басқа элементтерін қосыңыз.
Беттің алдын ала нұсқасында бөлгішпен алынған орынға басқа элементтер қосылмайды.
3. ОК басыңыз **ОК**.
Жаңа бет көрінеді.

Фон бейнелеуін қосу

Фон бейнелеуі түгел SPARKlab бетін толтырады. Бетте орналасатын элементтер (деректерді бейнелеу нысандары, мәтіндік және графикалық өрістер, белгіштер) фон бейнелеуіне салынады.

Фон бейнелеуі сақталған графикалық файлдан көшіріліп жазылады. Кез келген мөлшеріндегі бейнелеуді пайдалануға болады; SPARKvue оның мөлшерлерін өзгерте алады және бейнелеуді беттің мөлшеріне сәйкес соза алады. Фон бейнеленуінің бұрмалаун болдырмау үшін мөлшерлері 640x354 пиксел (не болмаса жақтардың ара қатынасы шамамен 1,8:1).

Бетті жасау терезесінде төмендегі сипатталған әрекеттерін орындаңыз Беттің құрастырылымы.

1. Фонды қосу пернесін басыңыз **Фонды қосу**.



Ашу терезесі пайда болады Ашу.

2. Таңдау үшін, қажетті графикалық файлын шертіңіз.
3. Ашу пернесін басыңыз Ашу.

Фон бейнелеуі алдын ала қарау бетіне қосылады.

Фон бейнелеуінен басқа кем дегенде бір элемент орналасқан болса, беттің жасауын аяқтауға болады. Егер бетте тек қана фон бейнелеуінің болуын қаласаңыз, бір белгіш элементін қосыңыз.

Бетті жасау терезесі Беттің құрастырылымы ашық болғанша, фон бейнелеуін жою үшін **Фонды жою**, Фонды жою пернесін басуға болады.



SPARKlab бетінің жою

- SPARKlab-та бетті қарап шығу кезде Бетті жою пернесін шертіңіз **Бетті жою**.



9

Сақтау және бірлесіп пайдалану

SPARKlab жобасын сақтау

Жобаны сақтау үшін төмендегі келтірілген әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Бірл. қолдану**, бетті ашу үшін **Жалпы қолдану**.



2. Басыңыз **ФАЙЛДЫ КЕЛЕСІДЕЙ САҚТАУ**. Терезе ашылады **Сақтау**.
3. Зертханалық деректерді сақтағыңыз келетін папкаға көшіңіз.
4. Файлдың атауын енгізіңіз.
5. Басыңыз **Сақтау**.
6. Басыңыз **Дайын**, SPARKlab бетіне оралуға..

Жоғарыда сипатталған тәртіп арқылы файлды сақтағаннан кейін, сіз жылдам сақтайаласыз баса **ФАЙЛДЫ САҚТАУ** орнына **ФАЙЛДЫ КЕЛЕСІДЕЙ САҚТАУ**"Sharing" бетіндегі (деректерді бірлесе пайдалану) (Совместное использование данных).

Зертханалық деректерін басу

SPARKlab жобасын тура басып шығаруға болмайды; дегенмен, журналға арналған SPARKlab жобасы беттерінің суреттерін жасауға және журналды басып шығаруға болады.

SPARKlab беттерінің суреттерін жасау және оларды басып шығару үшін төмендегі аталған әрекеттерді орындаңыз.

1. SPARKlab-тың басып шығаруға қажетті әр бетінде Сурет пернесін басыңыз **Сурет**.



Пернені әр басқан сайын **Сурет** пернесін әр басқан сайын қысқа мерзімге "Snapshot Quick View" (Беттердің суретін тез қарау) пайда болады және беттің суреті журналға қосылады.

2. қосымша бетін шертіңіз **ЖУРНАЛ**.
3. Басыңыз **ЖУРНАЛДЫ БАСЫП ШЫҒАРУ** терезені ашу үшін Басып шығару.
4. Принтерді таңдаңыз және Басу пернесін басыңыз **Басып шығару**.
5. Басыңыз **Дайын**, чтобы вернуться в SPARKlab.

Деректерді экспорттау

Экспорт кезінде деректер басқа бағдарламасы арқылы ашуға болатын табуляция негізінде бөлгіштері бар мәтіндік файл түрінде сақталады.

Деректерді экспорттау және зертханалық деректердің сақталуы бір ұғымдар *еместігіне* көңіл аударыңыз. Егер осы жоба бойынша SPARKvue жұмыс жалғастыруын жоспарласаңыз зертханалық деректерін де сақтау қажет.

Деректерді экспорттау үшін, төмендегі аталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернені басыңыз **Бірл. қолдану**, бетті ашу үшін Жалпы қолдану.



2. Деректерді экспорттауды басыңыз **ДЕРЕКТЕРДІ ЭКСПОРТТАУ** , Деректерді экспорттау терезесін ашу үшін Деректерді экспорттау.
 3. Файлды сақтағыңыз келетін папкаға көшіңіз.
 4. Файлдың атауын енгізіңіз.
 5. Сақтауды басыңыз **Сақтау**.
 6. Дайынды басыңыз **Дайын**.
-

Сақталған деректерді қарап шығу үшін, файлды электрондық кестелерін өңдеу бағдарламасында, карталау бағдарламасында, мәтіндік процессорда немесе мәтіндік редакторда ашыңыз.

Сақталған зертханалық деректерін ашу

1. Қажет болғанда **Беттің басына**, Беттің басына қайта оралу үшін Беттің басына Беттің басына пернесін басыңыз.



2. Беттің басына бетінде Беттің басына Ашу пернесін басыңыз **Ашу**.
 3. Сақталған файл болған папкаға көшіңіз.
 4. Файлды басыңыз.
 5. Ашу пернесін басыңыз **Ашу**.
-

Зертханалық деректер ашылады.

10

Журналды жүргізу

Журнал суреттер мен беттердің суреті түріндегі ғылыми экспериментіңіздің кезеңдері туралы ақпаратты сақтауға жол ашады.

Бұл қадамдар журналдың жүргізуі жөніндегі операциялардың бірізділігін сипаттайды. Тиісті тапсырмаларды орындау жөніндегі толық нұсқауларындағы тарауларын қараңыз.

-
1. Экран суретін түсіріңіз.
SPARKlab бетінің бейнеленуімен графикалық файл жасалған.
 2. Қажет болғанда суретке жазуды қосыңыз.
 3. Ғылыми экспериментті жүргізудің кез келген сәтінде жоғарыда келтірілген әрекеттерді орындаңыз.
 4. Журналды сақтаңыз, экспорттаңыз немесе басып шығарыңыз.
-

Беттің суретін алу

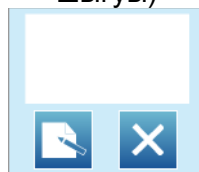
SPARKlab жобасы бетінің бейнелеуін сақтау үшін, бұл әрекеттерді экспериментті өткізу кезінде кез келген сәтте орындауға болады.

-
- Пернені басыңыз **Сурет**.



SPARK SPARKlab бетінің бейнелеуін жазады және қысқа уақытқа "Snapshot Quick View" (беттер суреттерінің жылдам қарап шығуы) терезесі пайда болады.

"Snapshot Quick View" (Беттер суреттерінің жылдам қарап шығуы)



"Snapshot Quick View" (беттер суреттерінің жылдам қарап шығуы) терезесінің автоматты жабуын күтуге болады немесе журналды ашу не болмаса суретті жою үшін, осы терезедегі батырмаларын қолдануға болады.

Журналды ашу

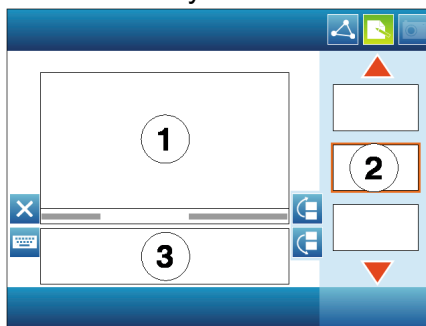
- Пернені басыңыз **Журнал**.



Беттің суретіне жаңа жазуды қосу немесе бұрын жасалған жазуын редакциялау

- Басыңыз жазулар өрісінде және жазуды енгізу немесе редакциялау

1. Журналдағы жазу 2. Микроскоптық бейнелер. 3. Қамту аумағы



Журналды қарау

-
- Журналға енгізілген жазуды көру үшін, экранның оң жағындағы тиісті шағын бейнені шертіңіз.
 - Шағын бейнелерді қарап шығу үшін, нұсқағыштарды басыңыз
-

Журналдан жазуды немесе беттің суретін жою

-
- Журналда немесе журналды қарастыру режимінде не болмаса "Snapshot Quick View" режимінде (Бет суреттерінің жылдам қарап шығуы) Жою перенсін басыңыз **Жою**, урналдағы ағымдағы бейнеленетін жазуды өшіру үшін.



Журналдағы жазулардың орындарын ауыстыру

-
- Журналда пернені басыңыз **Журналдардағы жазуларды жоғары апарыңыз** немесе **Журналдардағы жазуларды төмен апарыңыз** журналда қазіргі сәттегі бейнеленетін жазудың орнын ауыстыру үшін.



Журналды жабу

-
- Дайын пернесін басыңыз **Дайын**, журналды жабу және SPARKlab бетіне қайта оралу үшін.
-

Журналды сақтау

Журналды сақтау үшін, төмендегі келтірілген әрекеттердің бірін орындаңыз.

- Барлық зертханалық деректерін сақтаңыз.
См. SPARKlab жобасын сақтау 67 бетінде.
Журнал зертханалық деректердің бір бөлігі ретінде сақталады.
- Журналды экспорттаңыз.
Келесі тапсырманы қараңыз.
Журнал веб-браузер арқылы қарауға болатын форматта сақтаулы болады.

Журналды экспорттау

Журналды экспорттау кезде ол веб-браузер арқылы қарауға болатын файлдардың жиыны түрінде сақталады.

Журнал экспорты зертханалық деректерін сақтауына ұқсас *болмайтынына* көңіл аударыңыз. Егер осы жоба бойынша SPARKvue-де жұмыс жалғастыруын жоспарласаңыз зертханалық деректерін де сақтау қажет.

Журнал экспортын орындау үшін төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Журналды қарау режимінде **Дайын**, SPARKlab-қа оралу үшін, Дайынды басыңыз.
2. Пернені басыңыз **Бірл. қолдану**, бетті ашу үшін Жалпы қолдану.




3. Журнал қосымша бетін шертіңіз **ЖУРНАЛ**.
4. Журналды экспорттау батырмасын басыңыз **ЖУРНАЛДЫ ЭКСПОРТТАУ**, Сақтау терезесін ашу үшін Сақтау.
5. Журналды сақтағыңыз келетін папкаға көшіңіз.
6. Файлдың атауын енгізіңіз.
7. Сақтауды басыңыз **Сақтау**.

SPARKvue енгізілген есімініңіздің астында жаңа папканы жасайды және оған мәтіндік әрі графикалық файлдардың жиынын, сонымен қатар HTML файлын сақтайды.

-
8. Дайынды басыңыз **Дайын**, SPARKlab-қа қайта оралу үшін.
-

Журналды қарап шығу үшін веб-браузер арқылы HTML файлын ашыңыз.

Журналды басып шығару

-
1. Егер осы сәтте журналды қарастырып отырсаңыз, басыңыз **Дайын**, SPARKlab-қа оралу үшін
 2. Пернені басыңыз **Бірл. қолдану**, бетті ашу үшін Жалпы қолдану.

 3. қосымша бетін шертіңіз **ЖУРНАЛ**.
 4. Басыңыз **ЖУРНАЛДЫ БАСЫП ШЫҒАРУ** бетін ашу үшін Басып шығару.
 5. Принтерді таңдаңыз және Басу пернесін басыңыз. **Басып шығару**.
 6. Басыңыз **Дайын**, SPARKlab-қа оралу үшін.
-

11

Жалпы операциялар

Беттерді аудару

-
- Нұсқағыштарды басыңыз **Беттердің жол сілтеушісі** келесі немесе алдыңдағы беттіне ауысу үшін.



- Орталығын шертіңіз **Беттердің жол сілтеушісі**, сол арқылы SPARKlab жобасының кез келген бетін таңдауға болады.
-

Оралу Беттің басына бетіне

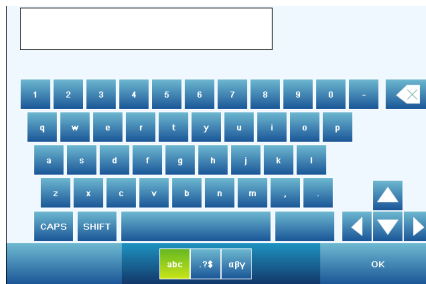
-
- Пернені басыңыз **Беттің басына**, SPARKlab жобасын жабу және оралу Беттің басына бетіне.



Экранды пернетақта арқылы мәтінді немесе сандарды енгізу

Сандардың немесе мәтіннің енгізуіне арналған сыртқы пернетақтасыз SPARKvue құрылғысын пайдаланған кезде экран пернетақтасын қолдануға болады. Сыртқы пернетақтасы болған

кезде, сыртқы не болмаса, егер экран пернетақтасы бейнеленсе экран пернетақтасын қолдануға болады.



- Бас әріптерін енгізу үшін, Болдырмау **Болдырмау** немесе Жылжуды басыңыз **ЖЫЛЖУ**.
- Тыныс белгілері мен басқа белгілерді енгізу үшін, Тыныс белгілер пернесін басыңыз **Пунктуация**.



- Грек әріптерін енгізу үшін, Грек алфавиті пернесін басыңыз **Грек алфавиті**.



Болдырмауды **Болдырмау** немесе Жылжуды басыңыз **ЖЫЛЖУ** Бас және кіші грек әріптері арасында ауысу үшін.

- Жол үсті және жол асты цифрлерді енгізу үшін, грек пернетақтасының жайылымындағы сандар пернелерін қолданыңыз. Болдырмау **Болдырмау** немесе Жылжуды басыңыз **ЖЫЛЖУ** Жол асты және жол үсті символдары арасында ауысу үшін.
- Жаңа жолдан бастау үшін Enter басыңыз **Enter**.
- Мәтінді немесе санды ендіруінен кейін OK басыңыз **OK**.

Бетті ашу SPARKvue туралы толығырақ

- Пернені басыңыз **SPARKvue туралы толығырақ**, SPARKvue орнатылған нұсқасы туралы мәліметтерді алу үшін.



Ұқсастыру режимі

Електеу режимінде SPARKvue бағдарламасы SPARK Science Learning System құрылғысының жұмысын ұқсастырып көрсетеді. Електеу режимі мұғалімдерге компьютер экранында SPARK Science Learning System құрылғысының жұмысын көрсетуге жол ашады. SPARKvue бағдарламасында електеу режимін қосу үшін, төмендегі сипатталған әрекеттерді орындаңыз.

1. Пернесін басыңызНажмите клавишу **Беттің басына**, қайта оралу үшін Беттің басына Беттке.



2. Пернені басыңыз **Эмуляция режимі**.



SPARKvue бағдарламасында електеу режимі қосылғанын көрсетіп батырмадан көмескі жарық түсіп тұрады.

Електеу режимінен шығу үшін, қайта оралыңыз және Беттің басына пернесін қайта басыңыз. **Эмуляция режимі**.

Тілді таңдау

1. Пернені басыңыз **SPARKvue туралы толығырақ**, SPARKvue орнатылған нұсқасы туралы мәліметтерді алу үшін.



2. Басыңыз **Тілдер**.
3. Өрісті шертіңіз **Тілдер** және тілді тандаңыз
4. ОК басыңыз **ОК**.
5. Басыңыз **Дайын**.
6. SPARKvue-ды жауып қайта қосыңыз. .

Алфавиттық нұсқағыш

- "OPEN"командасы(АШУ) 69
- "Slope Tool" (көлбеубұрышынанықтауқұралы) 48
- "Snapshot Quick View"
 - (Беттерсуреттерініңжылдамқарапшығыуы) 71
 - BUILDкомандасы(ҚҰРУ) 10
 - PASPORTдатчигінеарналғанпорттар 8
 - PASPORTдатчиктерінеарналғанпорттар 5, 6, 7
 - PASPORTдатчиктерінеарналғанпорттар. 7
 - PASPORTдатчиктерінқосуғаарналғанпорттар 8
 - ScienceWorkshopдатчиктері 20, 21
 - SPARKlabsжобалары
 - пайдаланушылықдәлдеулері 10
 - SPARKlabдемонстрациялықжобалары 9
 - SPARKlabжобалары
 - ашылуы 9
 - беттердіаудару 77
 - беттертуралымәліметтер 59
 - беттіқосу 59
 - демонстрациялықжобаныжасау 9
 - мәліметтер 1
 - пайдаланушылықдәлдеулері 59
 - SPARKlabжобаларыныңашылуы 9
 - SPARKvue,жалпымәліметтер 1
 - SPARKvue-дііскеқосу 8
 - ХжәнеҮостерібойыншаөзгерісі 46
 - алынғалыдеректер 23
 - алынғандеректер 23
 - аппроксимациялыққысықтар 45
 - аппроксимациялайтынқысықтар 44
 - басыпшығару 68
 - беттер
 - мәліметтер 59
 - беттерді
 - аудару 77
 - беттердіаудару 77
 - беттіжасау 59
 - беттіжасаутерезесі 59
 - беттіқұру 10
 - беттіқұрутөресі 10
 - беттіңсуреттері 71
 - болжамдықмоделінқұру 45
 - бөлгіштер 65
 - график
 - SPARKlabбетінеқосу 61
 - анализ
 - аппроксимациялыққысықтар 45
 - статистикалықкөрсеткіштер 43
 - ауқымдыөзгерту 28
 - болжамдықмоделінқұру 45
 - деректербастауларыныңбейнеленуіжәнежасыр
 - уы 29
 - жасау 27
 - құралдарпанелі 27
 - өңдеушіндеректербастауынтаңдау 30
 - өңдеушіндеректердітандау 30
 - талдау
 - аппроксимациялайтынқысықтар 44
 - көлбеу 44, 48
 - нүктелерүшінжәнеүмәндерінанықтау 46
 - расстояниемеждудвумяточкамиграфикапоо
 - сымХиУ 46
 - түсініктеме 32
 - графикалықбейнелер 63
 - графикалықбейнелеуі 66
 - графикпеноперациялар 28
 - графикте
 - бейнеленетінайнымалыныңөзгеруі 29
 - датчиктер 3
 - датчиктергеарналғанпорттар 5
 - датчиктердікалибрлеу 18
 - датчикэлектрическогонапряжения 5
 - дельтахжәнеу 46
 - деректербастаулары
 - көрсетужәнежасыру 29
 - деректербастауы
 - көрсетужәнежасыру 34
 - өңдеушінтаңдау 30
 - деректердіжазу 23
 - деректердіңбейнеленуі
 - графикта 27
 - кестеде 33
 - сандықиндикаторда 37
 - шкалада 38
 - Деректердіталдау 43
 - есептеужиілігі 13
 - есептеулер
 - бейнеленуі 52
 - құру 51
 - жазудыңэкспоненциалдынысаны 16
 - жазулар 72
 - жазылатындеректер 23
 - жаңабеттіжасау 59
 - жеделдеректердіңмониторингі 8
 - жою
 - SPARKlabбеттері 66
 - деректербастаулары 25
 - жазуларжәнежурналдағысуреттер 73
 - түсініктеме 32

- журнал 71
ашу 72
басыпшығару 75
беттің суретін қосу 71
жабу 73
жазуларды және беттердің суреттерін жою 73
жазуларды қосу 72
жазулардың орындарына ауыстыру 73
қарау 73
редакциялау 72
сақтау 74
экспорт 74
- журналды ашу 72
журналды экспорттау 74
жұмыстың басталуы 1
интерфейс құрылғылары 3
калькулятор 51
кесте
SPARKlab бетіне қосу 62
бағананы жою 35
бағананы қосу 35
бейнелену үшін деректер бастауында 34
жасау 33
қарап шығу 34
статистикалық көрсеткіштер 49
- кестеде
бейнеленетінайнымалының өзгеруі 34
- кестелер
құралдар панелі 33
команда "OPEN" (АШУ) 9
команда "SHOW" (КӨРСЕТУ) 9
көлбеу 44, 48
қарап шығу 34
қолдау, техникалық 2
қолменнгізілген деректер 53
қолмен жазу режимі
деректерді жазу 23
- қондырғы
аппараттық амтасызетуі 3
- құралдар панелі
графикте 27
кестелерде 33
сандық индикаторда 37
шкалада 39
- мәнді цифрлер 16
мәтіндікөрістер 63
орнату
бағдарламалық амтасызетуі 3
- өлшеу бірліктері 17
Өлшеулердің барлық нәтижелерін бейнелеу үшін ауқы
мын өзгерту
шкалада 39
- өлшеулердің кезеңдірежимі
деректер жазылып жатыр 23
- өлшеулердің кезеңдірежимі
SPARK-ті ауыстырып қосу 13
деректер жазылып жатыр 23
- өлшеулердің кезеңдірежиміне
SPARK-ті ауыстырып қосу 13
- өлшеулердің қол режимі
SPARK-ті ауыстырып қосу 14
- Өлшеулердің нәтижелері
өңдеу үшін тандау 30
- өлшеулердің нәтижелері
Х және Y остері бойынша... арасындағы аралық 46
үшін х және у мәндері 46
- өлшеулердің режимі
қолмен 14
- өңдеу үшін деректер бастауында 30
өңдеу үшін деректерді тандау 30, 36
- Пайдаланушының тандауы бойынша SPARKlab жоба
сын құру 10
- пернетақта, экранды 77
- печать 75
- редакциялау
журналдағы жазулар 72
қолменнгізілген деректер 56
түсініктеме 32
- режим имитации 79
- рөлшеулердің режимі
кезеңді 13
- сақталған зертханалық деректерінашу 69
- сақтау 67
- Сандық адаптер 20
- сандық индикатор
SPARKlab бетіне қосу 62
жасау 37
- сандық индикаторда
бейнеленетінайнымалылардың өзгеруі 38
- сандық индикаторы
құралдар панелі 37
- статистикалық көрсеткіш 49
- статистикалық көрсеткіштер 43, 49, 50
- суреттер 63, 66
- таблица
өңдеу үшін деректерді тандау 36
- талдау 43
- температуралық датчик 5
- техникалық қолдау 2
- тоқтату шарты 14
- түсініктеме 32
- Үй беті (Home screen) 77
- Үтірден кейінгі белгілер санын 15
- Ұқса адаптер 21
- фон бейнелеуі 66
- Фотодиодқа арналған порт 20
- цифровой индикатор
статистикалық көрсеткіштер 49

шкала

SPARKlabбетінеқосу 62

ақымныңөзгеруі 40

ауқымдыөзгерту 39

жасау 38

құралдарпанелі 39

статистикалықкөрсеткіштер 50

сыртқытүрініңпайдаланушылықдәлдеуі 41

электркернеудатчигі 7

