

2-Tema : Elektron sxema simulyatorları

Joba

- 1. Elektron sxema simulyatorları haqqında túsinik**
- 2. Multisim programmalıq támiynatı**

Zamanagóy informaciya texnologiyaları bilimlendiriw tarawıdayangi qural hám usıllamı jaratıw imkaniyatın beredi. Bul mäseleni sheshiwde komputerde laboratoriya ámeliyatların jaratıw eń zárúrli hám quramalı esaplanadı.

Házirgikungacha oqıw laboratoriyalarında tiykarınan dástúriy ólshew ásbapları qollanıp kelinar edi. Endi virtual ólshew ásbapları járdeminde jaratılğan komputerdagi ólshew ásbaplarınan paydalanıw talap etilip atır. Oqıw laboratoriyası daǵı virtual ásbap (VA) - qosımsha arnawlı programmalıq támiynat hám túrli ólshew modulları, misalı, kóp funksional kirisiw - shıǵıw platası menen dane 'minlangan komputer bolıp tabıladı. vA ólshenip atırğan informaciyanı jıynaw, qayta islew hám sáwlelendiriwdi avtomatlastırıw imkaniyatın beredi, paydalanıwshı ushın qolay interfeyske iye, onıń programmalıq hám apparat quralları bolsa dástúriy ólshew qurallarına tán bolğan wazıypalamı ámelge asırıw imkaniyatın beredi, nátiyjelami monitor ekranında paydalanıwshına qolay formada sáwlelendiredi.

VA programmalıq támiynatı da visual C++, visual Basic hám basqalar sıyaqlı standart qurallar járdeminde, de arnawlı programmalar járdeminde dúzilisi múmkin. Házirgi kúnde arnawlı programmalıq ta 'minot retinde National Instruments kompaniyasınıń MULTISIM ámeliy programmalıq paketi eń uyqas hám qolay esaplanadı.

Ólshew processlerin avtomatlastırıw boyınsha jaratılıp atırğan zamanagóy apparat qurallarınıń derlik barlıǵı MULTISIM drayverleri menen sáykes keledi. Usı ortalıqta qosımshalar jaratıw visual qurallar járdeminde ámelge asırıladı hám programmalastırıw boyınsha arnawlı bilimge iye bo 'lish talap etinmeydi.

Multisim - bul qısqa waqıt ishinde apparatlardı islep shıǵıwǵa múmkinshilik beretuǵın sxemalar interaktiv emulatori. Multisim óz ishine Multicap naqlini kirgizgen, bul bolsa sxemalardı programmalıq xarakteristikalar hám odan keyin tezlik penen sinap kóriw ushın ideal qural boladı. Multisim sonıń menen birge, islep shıǵıw hám sinap kóriw quralları menen tereń integraciya qılıw ushın National Instruments tárepinen islep shıǵılğan LabVIEW hám Signal Express menen óz-ara maslastırılğan.

Multisim kompleksi Windows standart interfeysinen paydalanadı. Interfeystiń joqarı bayqaǵıshlıǵı hám ápiwayılıǵı onı qóllaw ushın talay jeńillik beredi.

Multisim bir islep shıǵıw ortalıǵında sxemanı islep shıǵıw jáne onı sinap kóriw/emulatsiya ushın múmkinshilik jaratadı.

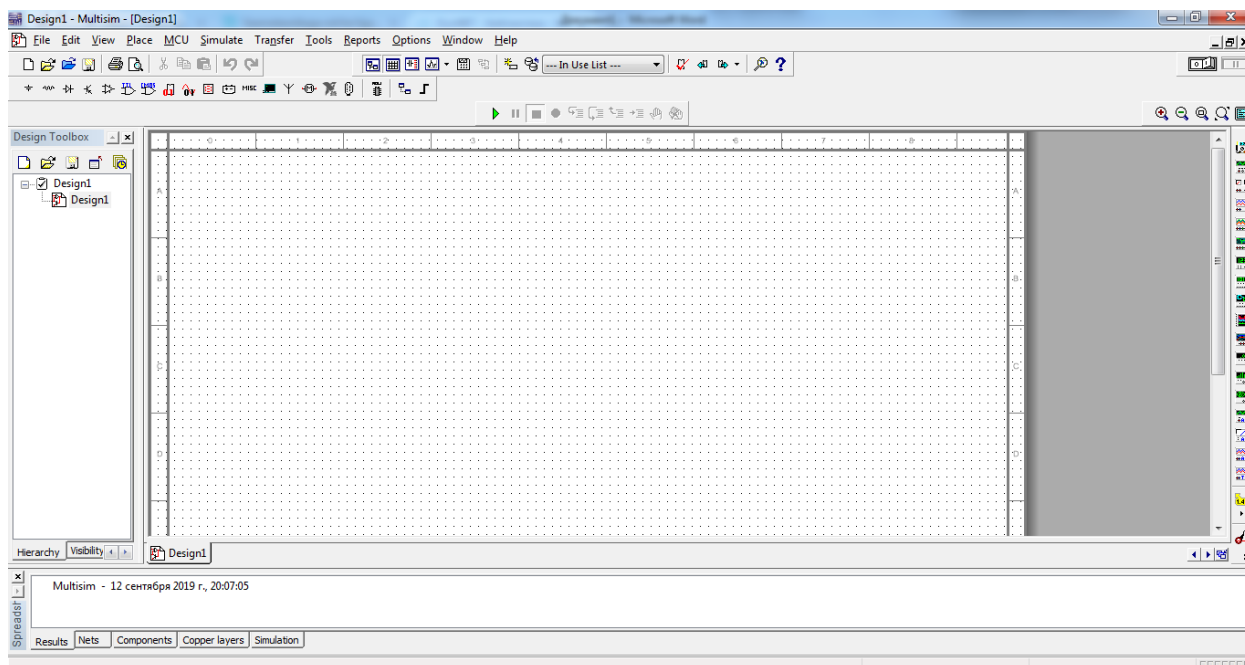
Ádetdegi SPICE analizinen tısqarı Multisim paydalanıwshılar ushın sxemaǵa virtual ásbaplardı jalǵawǵa múmkinshilik beredi. Bul real waqıyalardı imitatsiya járdeminde nátiyjelerdi ápiwayı hám operativ kóriw usılı esaplanadı.

Zárúriyat bolğanda joqarı quramalılıqta analiz qılıw ushın Multisim analizdiń túrli funksiyaların usınıs etedi. Multisim quramına Grapher - kóriw hám maǵlıwmatlardı analiz qılıw ushın kúshli qural kiritilgen.

Ótkizgishler reńin ózgeritiw múmkinshiligi sxemanı ózlestiriw ushın talay qolaylıq jaratadı. Túrli reńler járdeminde grafikanı da súwretlew múmkin, bul bolsa bir neshe baylanıslılıqlardı bir waqıtta izertlewde júdá qolaylı esaplanadı.

Elektrotexnika hám elektronikanı úyreniwde sınap kóriw hám tájiriybeler ótkeriw zárúrligi hesh kimde shubha oyatmaydı. Lekin olardı ótkeriw saldamlı qıyınshılıqlardı keltirip shıǵarıwı múmkin (ásirese házirgi waqıtta). Jaqsı oqıw laboratoriyası zamanagóy ólshew buyımlarına hám olardı jumısshı jaǵdayda saqlap tura alatuǵın mamán xızmetkerlerge ıyelewı kerek. Oqıw orınları ushın bunday laboratorianı ustap turıw qıyın másele bolıp tabıladı. Keyingi qırq yil ichida elektr va elektron sxemalarnı hisoblash vositaları tezlik bilan o'zgarib bordi.

Bunday qural retinde 70- jıllardıń basında paydalanılğan logarifmik lineykaning ornın 70- jıllardıń ekinshi yarımında kalkulyatorlar hám mini EHM lar iyelep basladı. Mini EHM larning ornına 80-jıllardıń ortalarına kelip esaplaw quwatları hám múmkinshilikleri úzliksiz artıp baratırǵan personal kompyuterler (PK) qollanıla baslandı. Elektron sxemalardıń analizi boyınsha PK larning programmalıq támiynatı tek esaplawlardıń algoritmları hám sanlı analiz usılların rawajlandırıw baǵdarıdagına emes, bálki hár túrli túrdegi sxemalar (analogli, cıfırlı, cıfırlı -analog, impuls hám basqalar) menen tájiriybeler ótkeriw ushın virtual ortalıqtı jaratıw múmkinshiligin beretuǵın paydalanıwshı ushın qolay interfeysti jaratıw baǵdarında da rawajlandı.



2. 1.-su'wret. Multisim programmalıq támiynatı jumısshı aynası.

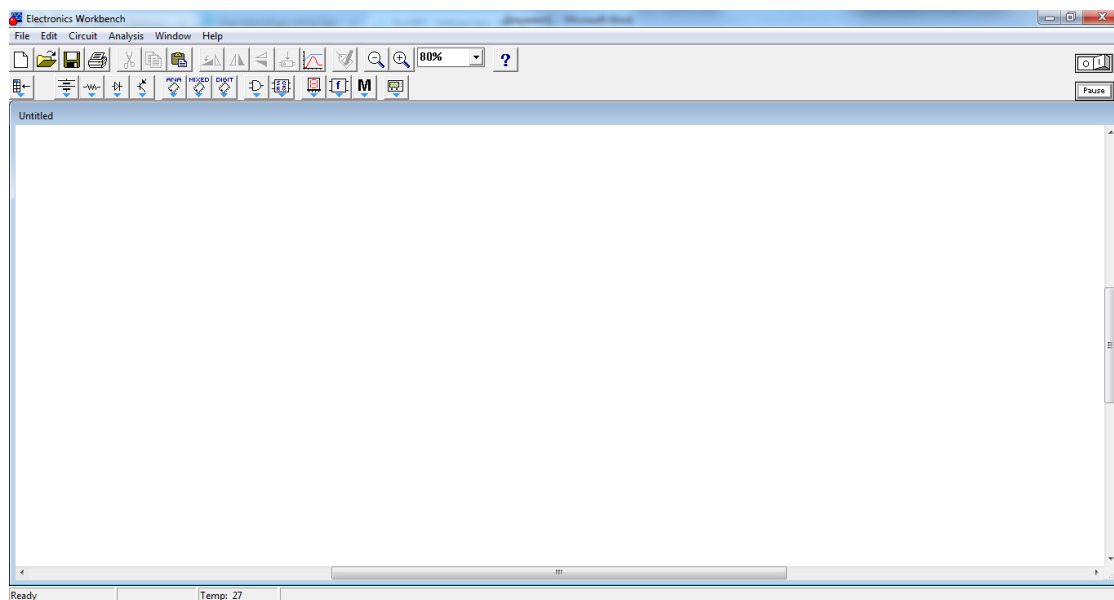
Bólek atap ótiw kerek, Jeke kompyuterdiń paydalanıwshı interfeysin jaratıw salasındaǵı tabıslar sol dárejede tásirinligi, olar sxemalardı izertlewge bolğan stilistik qarawdıń keskin ózgeriwine alıp keldi. Personal kompyuterden paydalanıw

dástúriy oqıw laboratoriyalarına alternativ - virtual laboratoriyalardıń jaratılıwına alıp keldi. virtual laboratoriya, ulıwma alganda, izertlewshiniń real laboratoriya daǵı háreketlerin (jumısın) imitatsiya etiwshi interfeyske iye bolǵan sanlı esaplaw programması bolıp tabıladı. Joqarı operativlik hám úlken kólem degi yadqa iye bolǵan zamanagóy jeke kompyuterlerde esaplawlardıń sanlı usılları járdeminde quramalı modellerdi de anıqlıǵı real ob'ektlerde ótkeriletuǵın tájiriybelerde alınatuǵın nátiyjelerdiń anıqlıǵınan qalıwmaytuǵın anıqlıqta izertlew múmkin.

Elektrotexnika hám elektronikani úyreniw procesi sxemalardı analiz hám izertlew menen baylanıslı. Bul processni kompyuter maksimal dárejede kiyim-kensheklashtırishi kerek. virtual ortalıq kompyuterde elektr hám elektron sxemalar ústinde tájiriybeler ótkeriw ushın etarli sharayatlar jaratılǵan laboratoriyanı ámelge asırıwı hám alınatuǵın nátiyjelerdiń anıqlıǵı real sharayatlarda alınatuǵın nátiyjeler anıqlıǵınan qalıwmasligi kerek.

Modellew real processga maksimal dárejedi jaqınlastırılǵan bolıwı, yaǵnıy, sxemanı dúziw, oǵan ólshew ásbapları hám ostsillografni jalǵaw, sxema elementleriniń parametrlerin hám de islew rejimlerin ornatıw hám nátiyjelerdi alıw processlerin óz ishine alıwı kerek. Paydalanıwshına bunday múmkinshiliklerdi beretuǵın programmalardan biri Electronics Workbench programması - kompyuterde virtual elektron laboratoriya bolıp esaplanadı. Oǵan tiykar etip professional modellew programması PSPICE alınǵan bolıwına qaramastan Electronics Workbench programması maksimal dárejede qolay interfeyske iye. Ol jaǵdayda ampermetr, voltmeter, multimetr, generator hám ostsillograf sıyaqlı tanıw ásbaplardıń bar ekenligi izertlew procesiniń tabiy hám túsinikli bolıwın támiyinleydi.

Programmanıń quramında zamanagóy ásbaplardıń bar ekenligi paydalanıwshına ápiwayınan baslap júdá quramalı tájiriybelerdi ótkeriw múmkinshiligin beredi. Bunday qural oqıtıwda ideal bolıp esaplanadı, sebebi elementler hám ásbaplar boyınsha hár qanday sheklewlerdi alıp taslaw múmkinshiligin beredi. Bunnan tısqarı Electronics Workbench programması real elektron hám ólshew ásbapları hám de sxemalardı islew principlerin úyreniw ushın trenajyor wazıypasın orınlawı múmkin.



2. 2.-su'wret. Electronics Workbench programmaliq támiynatı jumısshı aynası

Electronics Workbench programmasında modellew hám nátiyjelerdi alıw ozınıń operativligi hám qolaylıǵı menen ajralıp turadı. Lekin tuwrı nátiyjeler alıw ushın paydalanıwshı programma menen islew qaǵıydaları hám usılların o'zlestirgen hám alardı elektron sxemalardagı processlerdi úyreniw hám izertlew ushın qollaw ko'nlikpelerine ıyelewi kerek.

Multisim programmaliq támiynatı

NI Multisim programmaliq kompleksin qısqasha xarakteristikası. Zamanago'y elektr hám elektron apparatlardı proektlestiriw hám islep shıǵıw úlken anıqlıq hám tereń analizdi talap etedi. Bunnan tısqarı, atqarılatuǵın islerdiń úlken ko'lemge egaligi hám quramalılıǵı sebepli kompyuter texnologiyalarınan paydalanıladı.

NI Multisim programmaliq kompleksi elektr shınjırlardı programmaliq proektlestiriw hám imitatsiya qılıw qurallarından biri bolıp esaplanadı. Al elektr shınjırlardı hám elektron apparatlardı jaybarlaytuǵın kárxanalarda hám joqarı oqıw orınlarında qollanılwı múmkin.

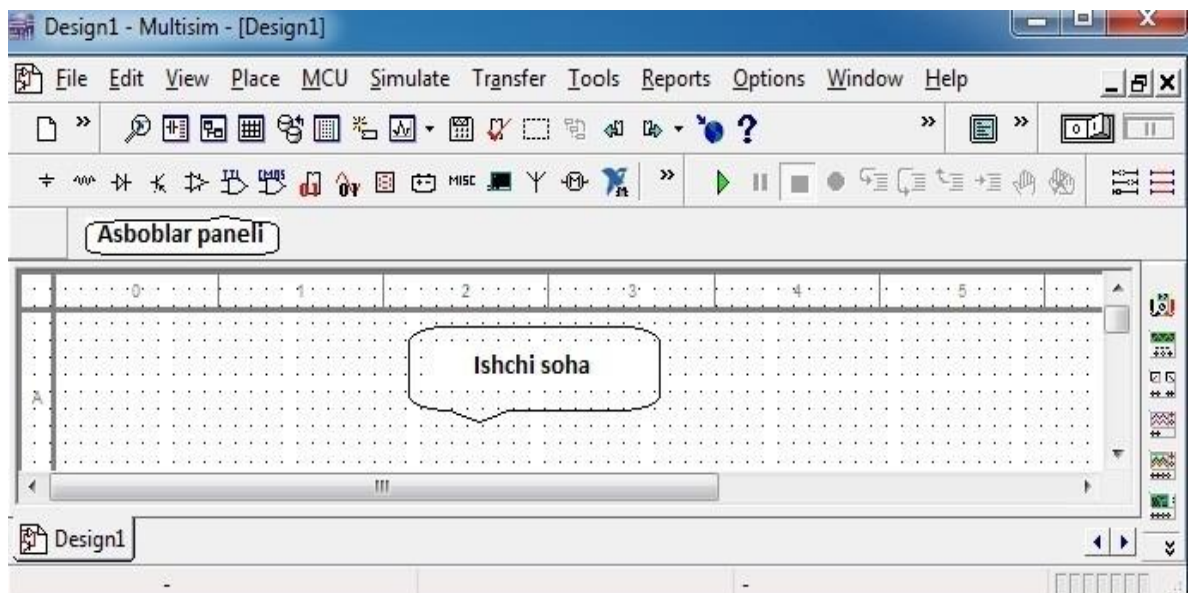
Shınjır elementleriniń maǵlıwmatlar bazası ko'plegen elementler -rezistorlar, kondensatorlar, túteler, diodlar, tranzistorlar, mikrosxemalar hám basqa elementar tuwrısındaǵı maǵlıwmatlardı o' ishine alǵan. Maǵlıwmatlar bazasındaǵı hár bir element ozınıń ekvivalent sxeması hám parametrleriniń xarakteristikasına iye.

NI Multisimdasturining interfeysi

Paydalanıwshınıń interfeysi menyu, ásbaplar paneli hám jumısshı tarawdan ibarat (2. 3.-su'wret).

Menyu tómendegi komponentlerge iye: fayllar menen islew menyusı (file), redaktorlaw menyusı (yedit), shınjırlar menen islew menyusı (Circuit), sxemalardı analiz qılıw menyusı (analysis), áynekler menen islew menyusı (Window), járdem faylları menen islew menyusı (help).

Ásbaplar panelinde radioyelektron sxemalar elementleriniń suwretleri bolǵan knopkalar ámeldegi (2. 3.-su'wret). Knopkalar basılǵanda olarǵa uyqas bólimler ashıladı, misalı, diodning suwreti bosılsa diodlar bólimi ashıladı.



2.3.-su'wret. NI Multisim kompleksin interfeysi

Programmaning bas aynasi 1-suwretde keltirilgan. Koring turganı sıyaqlı, programma standart interfeyske iye.

Komandalar menyusı aynasi programma aynasınıń joqarı bóleginde jaylasqan.

Sxema aynasi programma aynasınıń oraylıq bólegin iyeleydi. Bul aynada elektr shınjırlar payda etinadi hám olarğa kerekli o'gartirishlar kiritiledi.



2.4.-su'wret. Komponentalar menyusı

Bir qansha bólimlerden ibarat bolıp, olar programmalıq támiynatda hár qıylı dağı quramalı sxemalardı jıynawda paydalanıladı. Bul menyu tómendegi tiykarǵı bólimlerden ibarat.

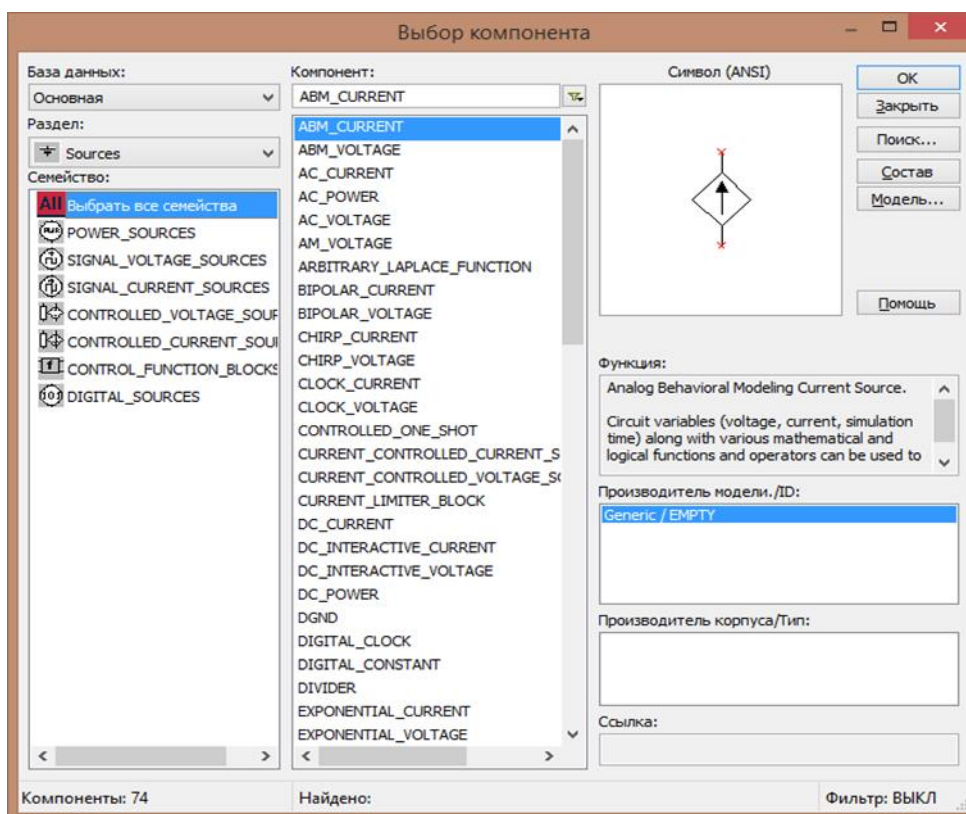
- Derekler bólimi;
- Passiv komponentalar bolimi;
- Diodlar bólimi;
- Tranzistorlar ;
- Analog komponentalar bólimi (Operatsion kúsheytygishler);
- TTL texnologiyası tiykarında qurılǵan cıfrlı mikrosxemalar bólimi;
- CMOS texnologiyası tiykarında qurılǵan cıfrlı mikrosxemalar bólimi;
- Cıfrlı komponentalar bólimi;
- Analog hám cıfrlı komponentalar bólimi;
- Indikatorlar bólimi;

Joqarıda keltirilgen bólimlerden tısqarı komponentalar menyusı joqarı chastotalı komponentalar, mikrokontroller, elektro mexanik komponentalar bolimlaridan shólkemlesken.

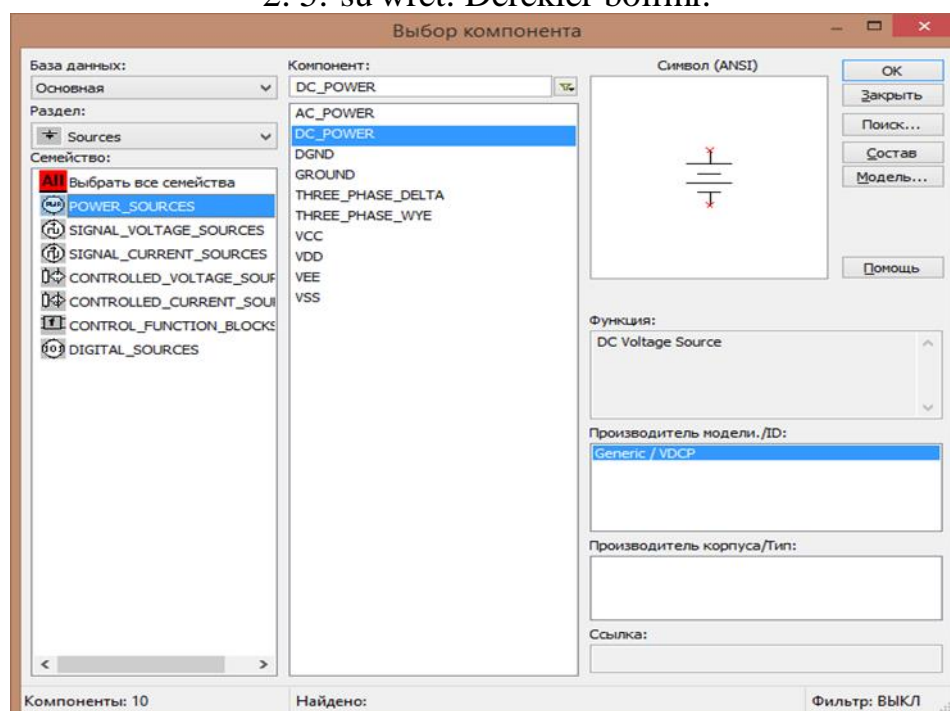
Komponentalar menyusındaǵı bólimler degi elementlerden paydalanıw ushın kerekli bólim ústine tıshqanchaning shep tuymesi menen basıladı hám kerekli

elementi ta'nlaymiz hám OK tuymesin basamiz. Mısal jol menende derekler bólimge kiramiz hám nátiyjede jumısshı stolda tómendegi ayna payda boladı

(2. 5.-su'wret). Onda hár qıylı dağı derekler gruppaları ámeldegi bolıp biz Power sources gruppaga kiramiz hám ondan kernew dáregi elementi yaǵnıy DC-Power (2. 6.-su'wret) ta'nlaymiz hám OK tuymesin basamiz. Nátiyjede jumısshı stolida kerekli eliment payda boladı jáne onı jumıs stolga qoyıw ushın kompyuter tıshqanchasining shep tuymesı basıladı.



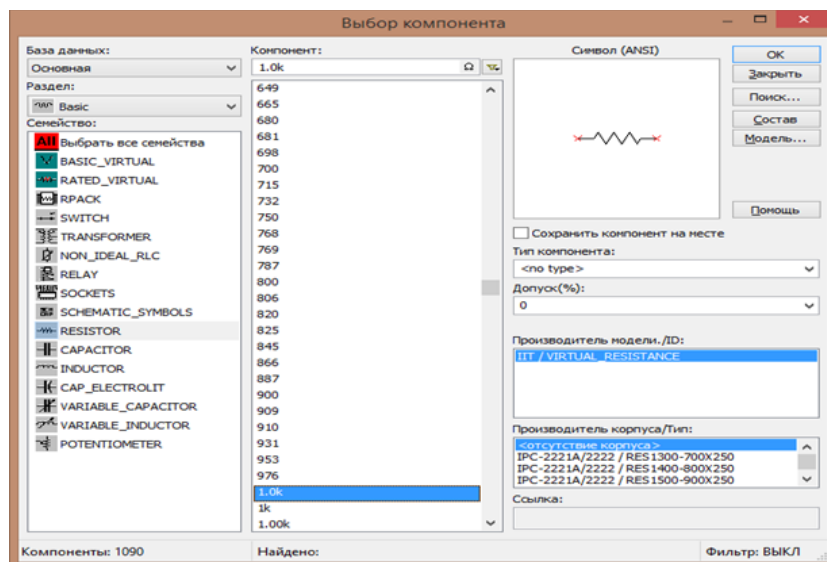
2. 5.-su'wret. Dereklar bólimi.



2. 6.-su'wret. Power sources topari

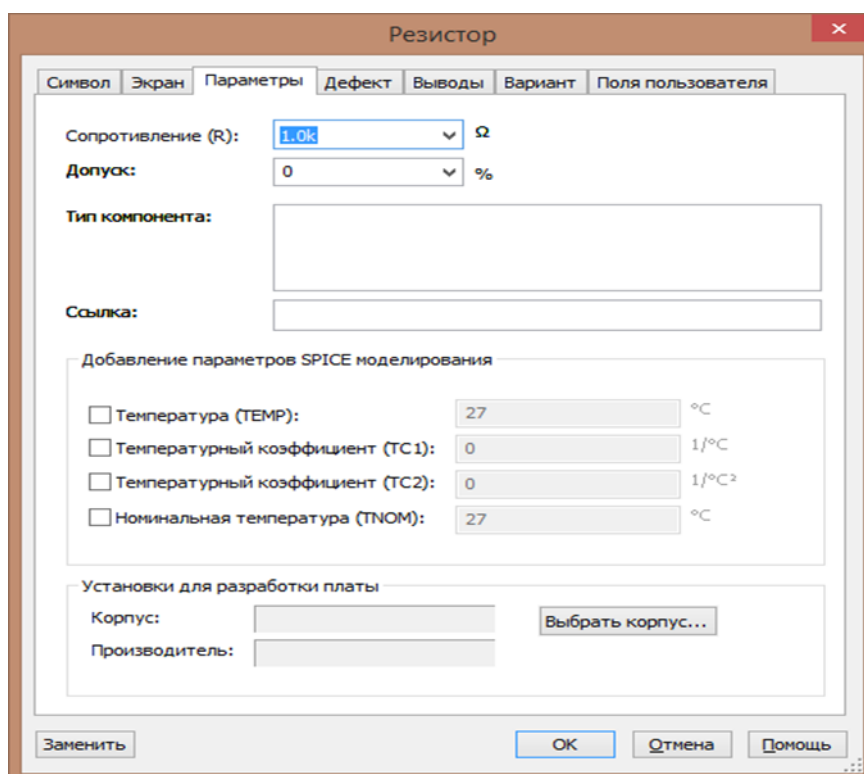
Ekinshi misal jol menende soda bir shınjır yig'amız. Bul shınjırımız kernew dáregi, júk qarsılıgı, ampermetor hám voltmetordan ibarat boladı.

Onıń ushın joqarıda keltirilgen ámeller taǵı tákirarlanadı tek ǵana sxemanı jıynaw ushın kerek bolatuǵın birpara elementler basqa bólimlerden tańlap alınadı. Passiv komponentalar bóliminden rezistorlar toparına kirip 1 kOm rezistorni alamız (2. 7.-su'wret).



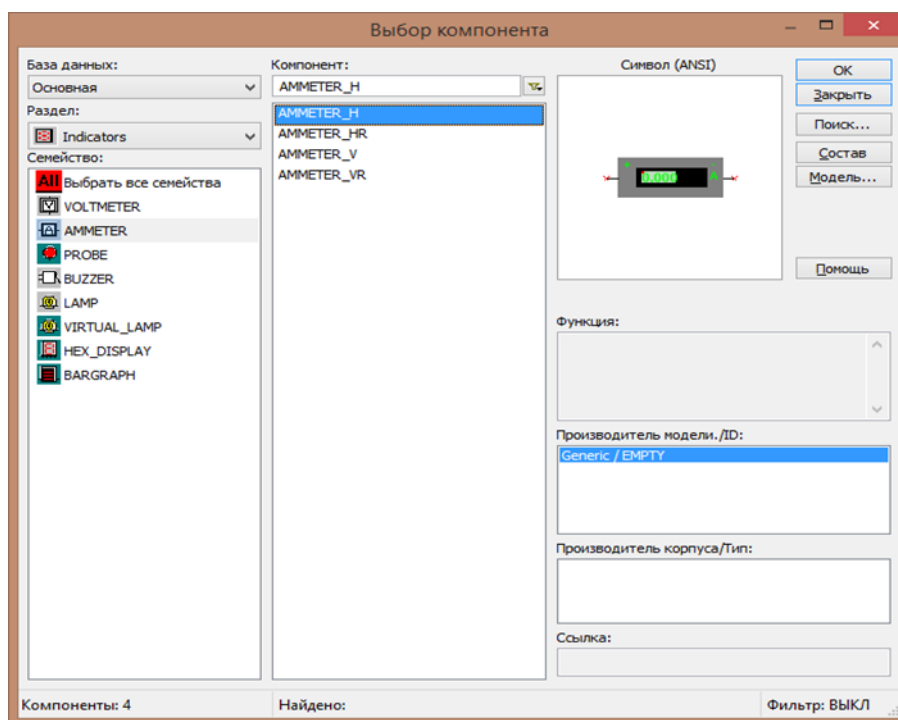
2. 7.-su'wret. Резисторлар topari

Резисторнинг nominalın ózǵertiw 2 qıylı jolı ámeldegi bolıp biri резисторлар toparın tańlap kerekli nominaldı aynanıń joqarı bóleginde jaylasqan aynaǵa jazıladı. Ekinshi jolı bolsa jumısshı stolidagi резисторнинг ústine tıshqanchaning shep tuymesı menen 2 ret basıladı hám nátiyjede tómendegi menyu payda boladı (2. 7.-su'wret)

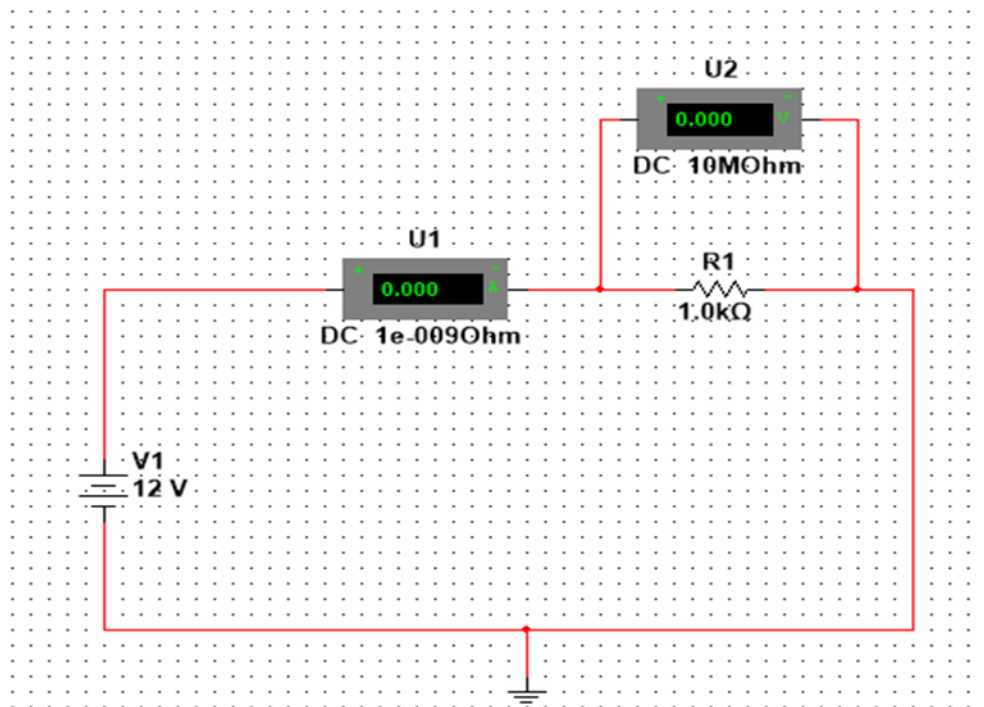


2. 8.-su'wret. Rezistorning nominalın ózgertiw menyüsü.

voltmetr hám ampermetr o'lcho'v ásbapların alıw ushın komponentalar menyusınıń indekatorlar bólimine kiramız (2. 9.-su'wret) hám onda voltmetr hám ampermetr gruppaları ámeldegi bolıp ondan ampermetr hám voltmetrди таńlayмız hám jumısshı stolıga qóyamız (2. 8.-su'wret). Mısal dağı elementlerin bir birine ulab shınjırdı payda etemiz. Jıynalğan shınjırdı simulyatsiya etiwimiz ushın shınjırğa jer (GROUND) elimentini jalğawımız shárt keri jağdayda simulyatsiya ete almaymız. Bul elimentni derekler bóliminiń Power sources toparınan tańlap alamız hám shınjırğa ulaymız. Nátiyjede shınjırımız tómendegi kóriniske iye boladı hám simulyatsiya tuymesin basamız nátiyjede ólshew ásbaplarımız járdeminde zanirdan oqayotgan tok hám qarsılıqtağı kúshlani tushuvini kóriwimiz múmkin (2. 9.-su'wret).



2. 9.-su'wret. Indikatorlar bólimi



2.10.-su'wret. Multisim programmaliq támiynatda jıynalğan sxema