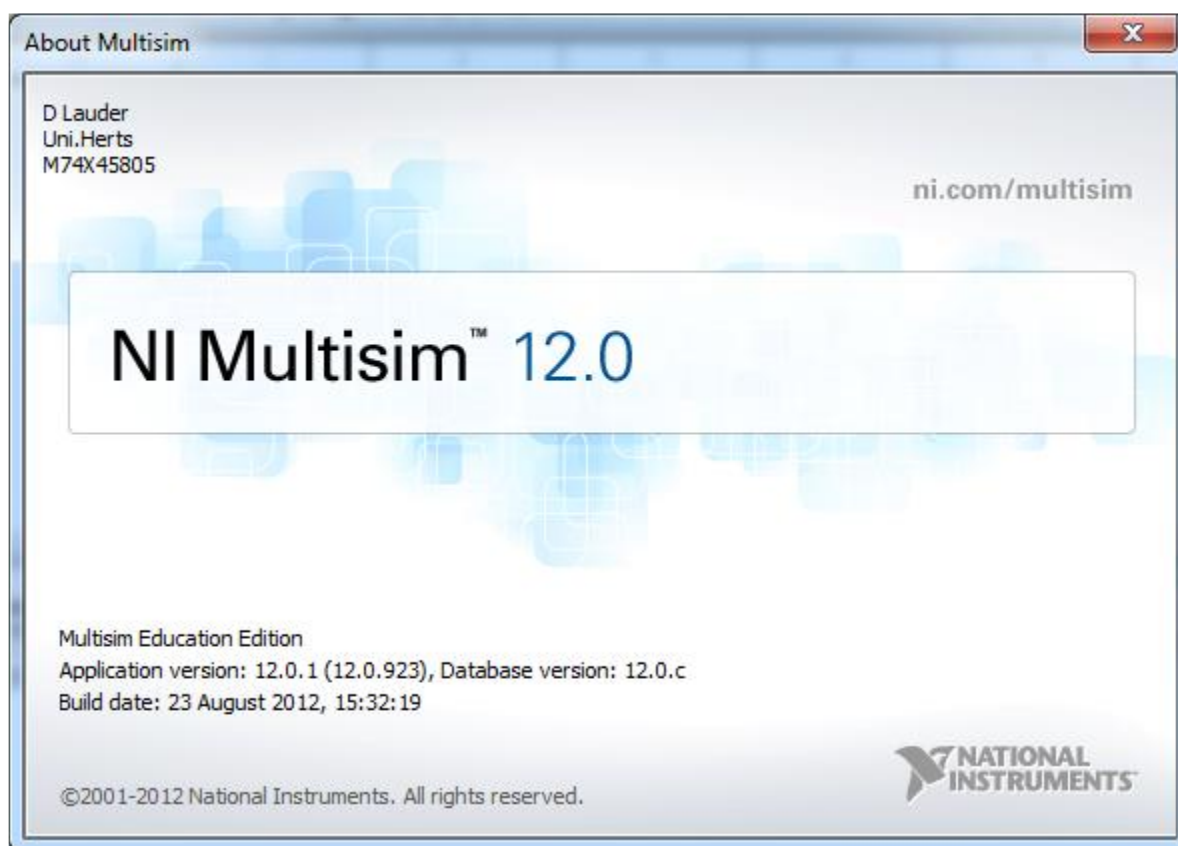


Висше Военноморско училище
Никола Йонков Вапцаров
Варна, България

Ръководство за работа със симулационна система MultiSIM

Йордан Атанасов Сивков, Мирослав Йорданов Цветков



2017

Катедра „Електроника“

© Йордан Атанасов Сивков, Мирослав Йорданов Цветков

Варна, Октомври 2017 г.

Електронно издание – <https://dlc.naval-acad.bg> || <https://dlc.nvna.eu>

ISBN 978-619-7428-08-7

Съдържание

1. Въведение	4
1.1. Общи сведения	4
1.2. Запознаване с продукта и историческа справка	5
2. Потребителски интерфейс	6
2.1. Компонент Standard	Error! Bookmark not defined.
2.2. Компонент Components	Error! Bookmark not defined.
2.3. Компонент Simulation	Error! Bookmark not defined.
3. Съставяне на електрическа схема	Error! Bookmark not defined.
3.1. Допълнителни настройки при съставяне на електрическа схема.	Error! Bookmark not defined.
4. Измервателни инструменти	Error! Bookmark not defined.
4.1. Мултиметър	Error! Bookmark not defined.
4.2. Функционален генератор	Error! Bookmark not defined.
4.3. Осцилоскоп	Error! Bookmark not defined.
4.4. Генератор на двоични думи	Error! Bookmark not defined.
4.5. Логически анализатор	Error! Bookmark not defined.
4.6. Спектрален анализатор	Error! Bookmark not defined.
4.7. Симулационни инструменти на Agilent	Error! Bookmark not defined.
4.8. Симулационен осцилоскоп Tektronix	Error! Bookmark not defined.
4.9. Измервателна сонда	Error! Bookmark not defined.
5. Симулационен режим и снемане на данни	Error! Bookmark not defined.
6. Извършване на анализ на работата на електрическа схема	Error! Bookmark not defined.
Литература	Error! Bookmark not defined.

1. Въведение

1.1. Общи сведения

Настоящото ръководство е предназначено за подпомагане на обучението на студенти и курсанти във ВВМУ обучаващи се в специалности Информационни и комуникационни технологии в морската индустрия, Информационни и комуникационни технологии, Електрообзавеждане на кораба, Корабоводене и Корабоплаване, както и специализация Военноморски комуникационни и радиотехнически системи. Неговото съдържание осигурява провеждането на лабораторни занятия по дисциплините „Полупроводникови и електронни елементи“, „Полупроводникови елементи и интегрални схеми“, „Аналогова и цифрова схемотехника“ и „Микропроцесорна техника“.

В ръководството са включени теми осигуряващи запознаването с програмния продукт NI-Multisim версия 12, използването му за изграждане на електрически схеми на изследваните елементи или вериги, както и използването на измервателни уреди и извършвания от тях анализ.

Ръководството няма претенции за изчерпателно описание на програмния продукт и за допълнителна информация посетете официалния сайт www.ni.com с наличната официалната документация.

1.2. Запознаване с продукта и историческа справка

Програмния продукт Multisim се разработва от компанията National Instruments като залага в себе си спазване на индустриалните стандарти в изграждането на SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) симулационни среди.

Първоначално е създаден през 1995 г., като продукт Electronics Workbench от канадската компания Interactive Image Technologies с цел обучение на електронни инженери в коледжите и университети в страната. Програмата е преименувана на MultiSIM през 1999 г.

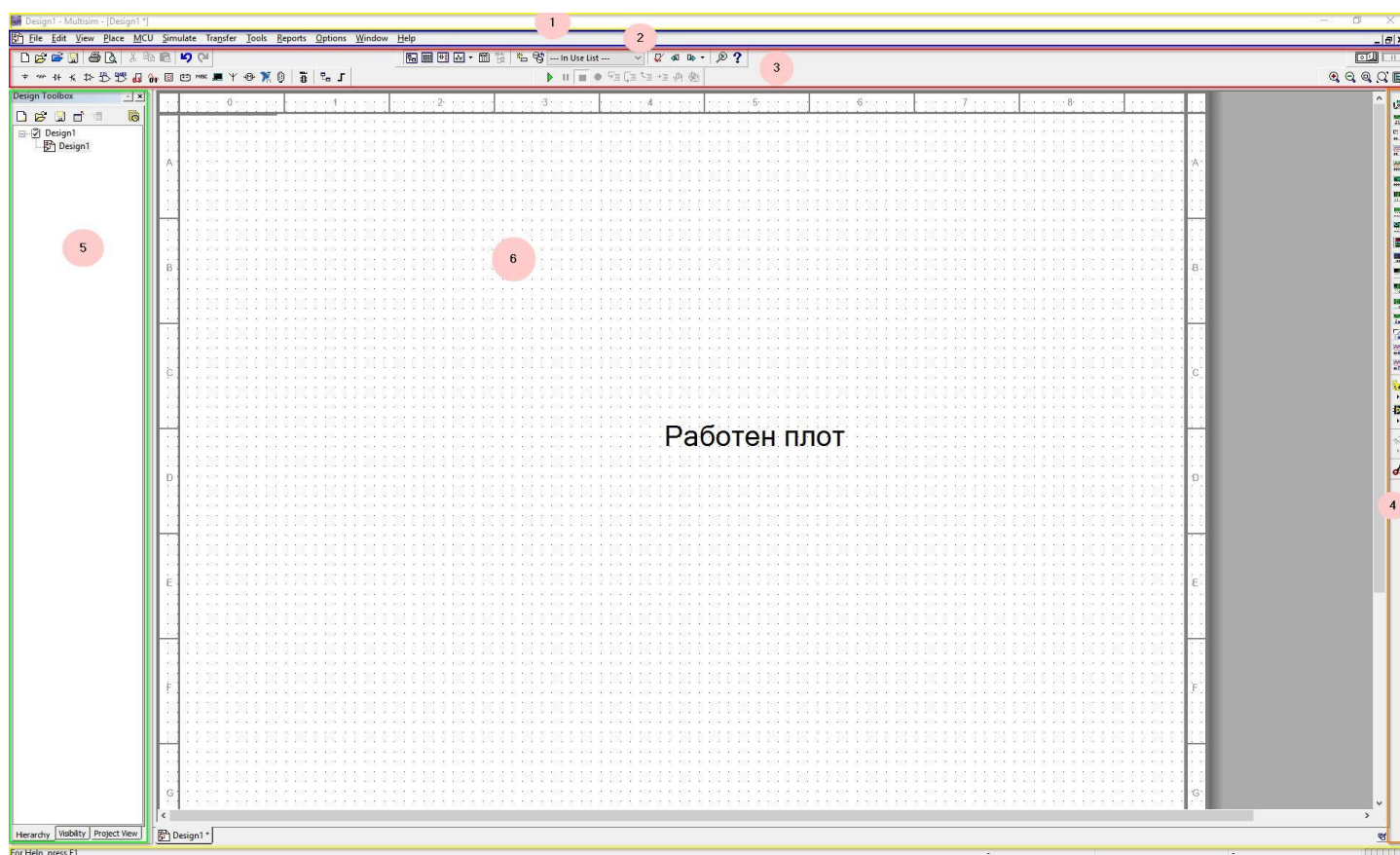
В последствие е придобита от National Instruments през 2005 г., която осигурява развитието на продукта до един от водещите на световно ниво в областта на изследването, проектирането и тестването на електрически вериги.

В последните си версии програмния продукт е включен в пакета NI Circuits Design Suite заедно с NI Ultiboard, чрез който се извършва проектиране на печатни платки на базата на изградените електрически схеми във MultiSIM. Това спомага за увеличаване на обхвата на възможностите за обучение на инженери по електроника, както и широко приложение на продукта в практиката.

Минимални изисквания към система за инсталиране на програмния продукт:

- операционна система Windows XP 32-bits или по-нова.
- Pentium 4 class microprocessor или еквивалентен (при Windows Vista/8/10 Core 2 Duo class microprocessor).
- 512 MB оперативна памет (1 GB при Windows Vista/8/10).
- 1.5 GB свободно място на твърдия диск.
- Open GL® capable 3D графична карта (видео адаптер с резолюция SVGA 800 × 600 като минимални изисквания, 1024 × 768 или по-висока се препоръчва).
- за разработване на допълнителни LabVIEW-based инструменти използвани във Multisim, е нужно наличието на LabVIEW 2010 или по-нова версия.

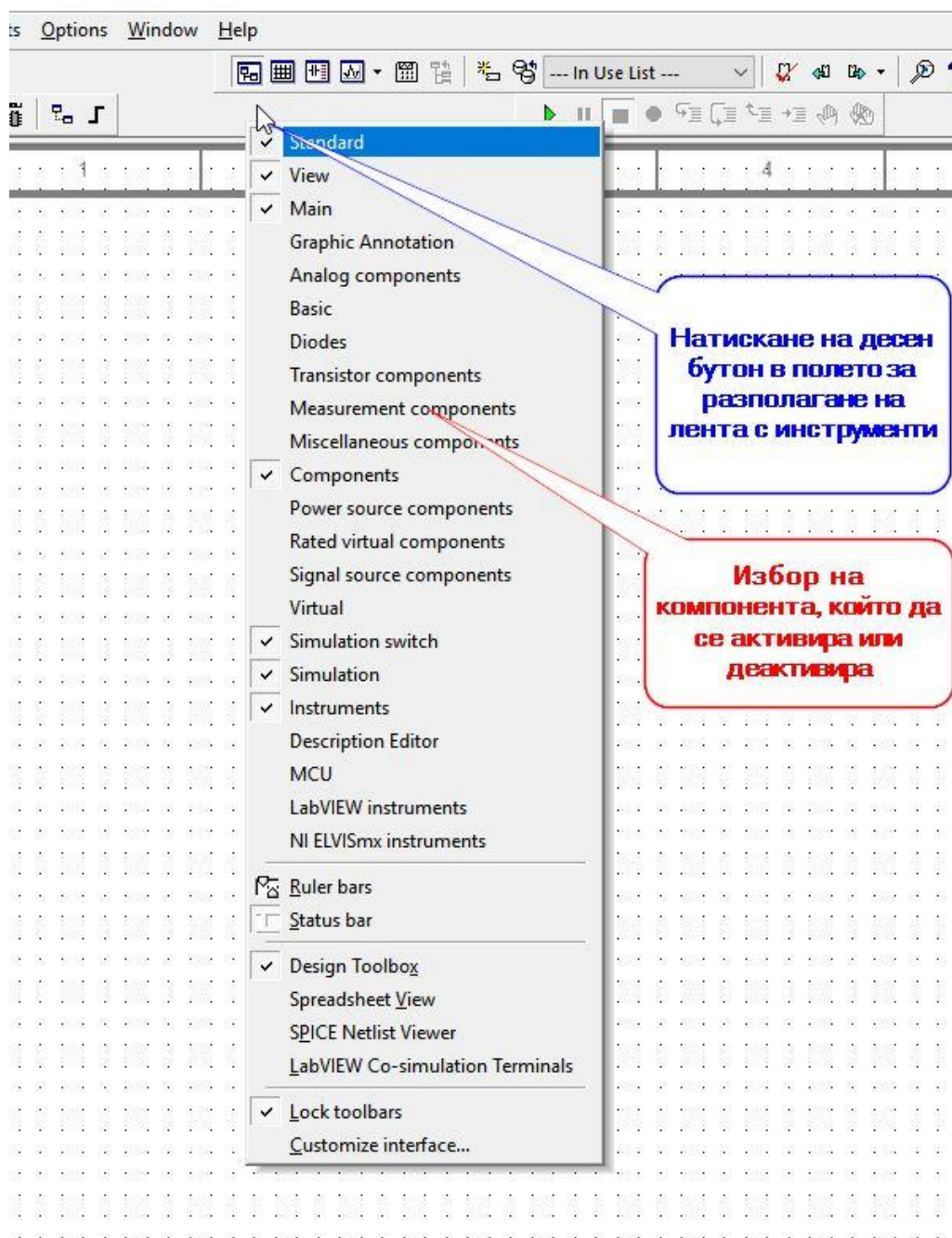
2. Потребителски интерфейс



Фигура 1 Начален екран на MultiSIM 12

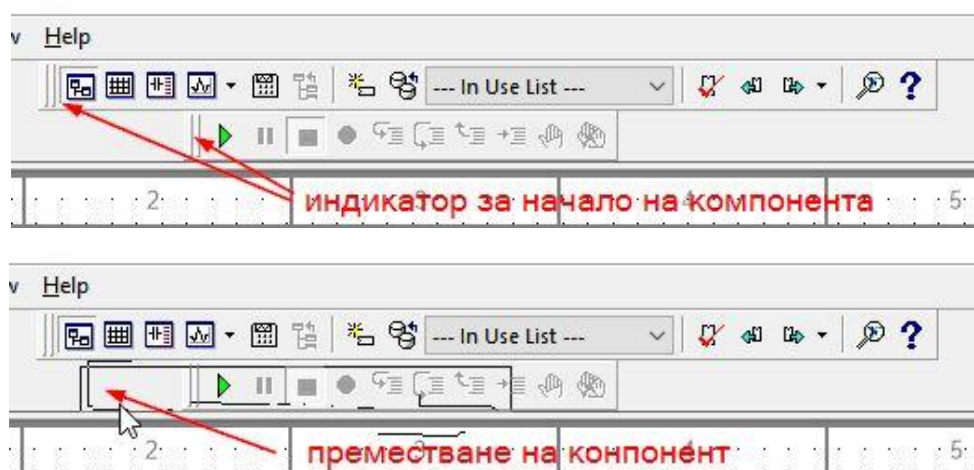
Потребителският интерфейс на MultiSIM е изграден в класическия стил на Windows програма със спецификите на симулационен софтуер, като включва в себе си:

- информационни ленти – описание на отворения документ и състоянието на извършваната манипулация (най-горе и най-долу в прозореца) /т.1 от Фигура 1 Начален екран на MultiSIM 12/.
- стандартно падащо меню за достъп до всички функции на програмата – /т.2 от Фигура 1 Начален екран на MultiSIM 12/.
- ленти с инструменти – разположени под падащото меню или в десния край на прозореца за бърз избор на елементи, режими на работа, управление на симулацията и др. /т.3 от Фигура 1 Начален екран на MultiSIM 12/.
- лента с инструменти за измервателните уреди – разположена отдясно на работния плот /т.4 от Фигура 1 Начален екран на MultiSIM 12/.
- работен плот – тук са разполагат елементите, с които се реализира електрическата схема /т.6 от Фигура 1 Начален екран на MultiSIM 12/.
- панел за управление на проекта – списък и управление на файлове свързани с текущия проект /т. 5 от Фигура 1 Начален екран на MultiSIM 12/.



Фигура 2 Работа с лентата с инструменти

В лентата за инструменти могат да се конфигурират, кои от компонентите да са видими или скрити (Фигура 2). Управлението се извършва с такискането на десен бутон в полето за разполагане на компонентите в лентата с инструменти и избор на опциите показани в падащото меню. Активираните такива са означени с отметка пред името на дадения компонент, палет или меню. Компонентите, които не са били видими се появяват при активиране на мястото си по подразбиране или на последното място, което са били поставени.



Фигура 3 Индикатор за началото на компонент и преместването му.

Компонентите могат да се размества в удобен за потребителя ред, като се изключи опцията в падащото меню **Lock toolbars** (Фигура 2), след което се използва десен бутон задържан върху появилия се индикатор за начало на компонента в лявата му част и се премести в на желаното от потребителя място (Фигура 3).

Добра практика при използването на лентата с инструменти е да са видими минималния нужен брой компоненти, с цел подобряване на четимостта на екрана на програмата.