**Название: "****Типовые схемы с использованием операционных усилителей"**

Цель работы: ознакомиться с принципами работы операционных усилителей. Исследовать схемы инвертирующего усилителя и инвертирующего сумматора, построенные на базе опреационного усилителя LM741CN.

Задачи:

1) построить компьютерные модели инвертирующего усилителя и инвертирующего сумматора в среде NI Multisim;

2) исследовать реакцию моделей при подаче на их вход различных сигналов с помощью виртуального осциллографа;

3) построить АЧХ и ФЧХ для модели инвертирующего усилителя в среде NI Multisim;

4) сконструировать схемы инвертирующего усилителя и инвертирующего сумматора из реальных компонентов с использованием LM741CN на макетной плате учебной станции NI ELVIS;

5) повторить пункт 2 и 3, используя учебную станцию NI ELVIS;

6) сравнить полученные результаты исследований компьютерной модели и макета, сделать выводы по проделанной работе.

**Название: "Синтез комбинационной схемы"**

Цель работы: ознакомиться с принципами проектирования и разработки комбинационных цифровых устройств. Спроектировать и разработать схему комбинационного цифрового устройства, предназначенного для управления семисегментным индикатором. Под управлением устройства на индикаторе должны отображаться символы A, B, C, D, E, как это показано в табл. 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Z | Отображаемый символ |
| 0 | 0 | 0 | A |
| 0 | 0 | 1 | B |
| 0 | 1 | 0 | C |
| 0 | 1 | 1 | D |
| 1 | 0 | 0 | E |
| 1 | 0 | 1 | Любой символ |
| 1 | 1 | 0 | Любой символ |
| 1 | 1 | 1 | Любой символ |

Схема комбинационного цифрового устройства (КЦУ) должна быть построена в базисе логических элементов типа «И-НЕ» и типа «ИЛИ». Схема должна содержать минимально возможное количество логических элементов.

Задачи:

1) описать таблицу истинности КЦУ из табл. 1 для каждого сегмента индикатора;

2) Минимизировать и привести полученные из табл. 1 булевы функции к базису «И-НЕ» и «ИЛИ»;

3) построить и протестировать компьютерную модель итогового КЦУ в среде NI Multisim;

4) сконструировать схему КЦУ из реальных компонентов с использованием логических микросхем и семисегментного индикатора на макетной плате учебной станции NI ELVIS;

4) сравнить результаты работы компьютерной модели и макета, сделать выводы по проделанной работе.