

И.И. Медведев

(г. Брянск, Брянский государственный технический университет)

## **ПРИМЕНЕНИЕ MULTISIM ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТОВ САЙТА ПРОФСТАЖИРОВКИ.РФ**

USING MULTISIM IN PROJECT DEVELOPMENT  
OF WEBSITE PROFSTAZHIROVKI.RF

*Описывается опыт применения интерактивного эмулятора радиосхем Multisim при разработке проекта «Сигнализатор протечки воды», заявленного на сайте профстажировки.рф.*

*This paper describes the experience of using the interactive Multisim radio circuit emulator in the development of the project "water leak detector" announced on the website profstazhirovki.rf.*

*Ключевые слова: интерактивный эмулятор радиосхем Multisim, компьютерное моделирование схем электронных устройств, сигнализатор протечки воды.*

*Keywords: interactive Multisim radio emulator, computer simulation of electronic devices circuits, water leak detector.*

В течение последних двух лет активно продвигается идея более широкого привлечения студентов к участию в научно-технических разработках, которые проводятся научно-исследовательскими организациями, учреждениями и промышленными предприятиями. Для этого у нас в стране был создан сайт «профстажировки.рф». На этом сайте указанные организации, учреждения и предприятия (работодатели) выкладывают задания на разработку какой-либо задачи, темы, устройства, системы и т.д.

Студенты выбирают заинтересовавшее их задание (проект), проводят разработку и выкладывают её результаты обратно на этот сайт. Одно и то же задание (проект) могут выбрать сразу несколько студентов из одного или разных вузов страны. Работодателем проводится отбор лучшей выполненной работы на конкурсной основе.

Студенты выполняют разработки под руководством преподавателя. Иногда может создаваться творческий коллектив из нескольких студентов, которым руководит один руководитель.

Именно такой творческий коллектив из двух студентов под руководством автора настоящей статьи и был создан для работы над проектом (заданием) «Сигнализатор протечки воды», который был заявлен в прошлом году на сайте профстажировки.рф.

Работа над проектом проводилась в два этапа. Поскольку для творческого коллектива эта тема являлась новой, то на первом этапе была проведена научно-исследовательская работа, во время которой были выявлены

назначение сигнализатора протечки воды, области его применения, существующие аналоги, принципы построения и структура сигнализатора протечки воды.

На втором этапе была проведена разработка сигнализатора протечки воды по техническому заданию, представленному работодателем на сайте. Творческим коллективом были разработаны: схема электрическая принципиальная, печатная плата и корпус сигнализатора протечки воды. При этом основное внимание уделялось разработке схемы электрической принципиальной и печатной плате сигнализатора протечки воды. Именно на этом этапе разработки проекта и был применён Multisim.

Multisim – это интерактивный эмулятор радиосхем – одна из лучших компьютерных программ, которая широко применяется для моделирования различных радиоэлектронных устройств и широко используется как радиоинженерами, так и в учебном процессе. О достоинствах и недостатках Multisim автор писал в ряде публикаций [1 – 5].

С помощью Multisim было проведено моделирование разработанной принципиальной электрической схемы сигнализатора протечки воды (рис.1).

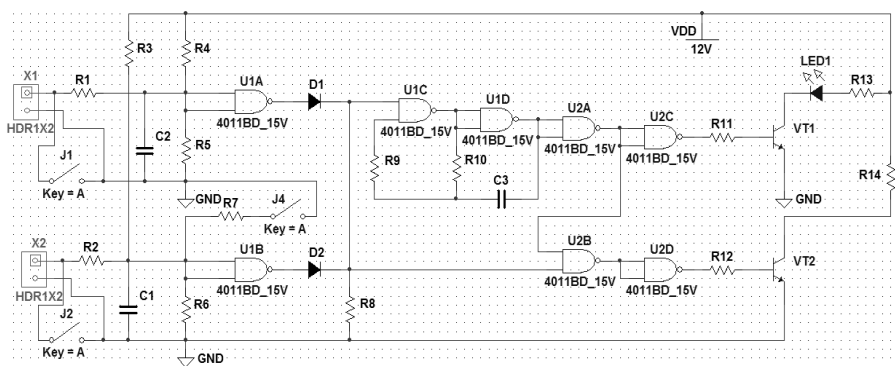


Рис. 1. Схема сигнализатора протечки воды в Multisim

Multisim позволил проверить работу принципиальной электрической схемы сигнализатора протечки воды в ждущем режиме и в режиме сигнализации о произошедшей протечке воды. В ждущем режиме (когда сигнализатор включен и готов к обнаружению протечки воды, но протечки воды пока нет) транзисторы VT1 и VT2, управляющие включением соответственно светового и звукового оповещателей, закрыты, поэтому светодиод LED1 (он имитирует световой оповещатель) не светится, а через R14 (он имитирует звуковой оповещатель) ток не протекает.

Моделирование ситуации обнаружения протечки воды в Multisim

осуществлялось замыканием одного из выключателей J1 или J2, или обоих вместе. В режиме обнаружения сигнализатором протечки воды транзисторы VT1 и VT2 открываются и срабатывают световой и звуковой оповещатели.

Моделирование в Multisim принципиальной электрической схемы сигнализатора протечки воды позволило сделать вывод о том, что расчёты элементов схемы были выполнены правильно. Используя измерительные приборы, имеющиеся в арсенале Multisim, была измерена потребляемая сигнализатором протечки воды мощность от источника питания. Измерения показали, что потребляемая мощность, примерно, в 8 раз меньше (что является одним из достоинств разработанного сигнализатора протечки воды), чем указано в техническом задании на сайте профстажировки.рф.

Таким образом, применение Multisim при разработке проекта «Сигнализатор протечки воды», заявленного на сайте профстажировки.рф, позволило быстро и качественно осуществить разработку проекта.

### Список литературы

1. *Медведев, И.И.* Компьютерное моделирование схем электронных устройств в учебном процессе / И.И. Медведев // САПР и моделирование в современной электронике [Текст] + [Электронный ресурс]: сб. науч. тр. II Международной научно-практической конференции / под ред. Л.А. Потапова, А.Ю. Дракина. – Брянск: БГТУ, 2018. – Ч.2. – С. 143 – 146.

2. *Медведев, И.И.* О целесообразности применения новых информационных технологий в учебном процессе/ И.И. Медведев // Математические методы и информационно-технические средства: Труды VIII Всероссийской научно-практической конференции, 22-23 июня 2012 г. – Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2012. – С. 130 – 131.

3. *Медведев, И.И.* О «подводных камнях» при применении программ схемотехнического моделирования в учебном процессе / И.И. Медведев // Общественная безопасность, законность и правопорядок в III тысячелетии: сборник материалов международной научно-практической конференции, 10 июня 2015 г. – Часть 3. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2015. – С. 103 – 106.

4. *Медведев, И.И.* Применение компьютерных технологий при подготовке специалистов по радиотехническим специальностям / И.И. Медведев // Общественная безопасность, законность и правопорядок в III тысячелетии: сборник материалов международной научно-практической конференции (Воронеж, 16 июня 2016 г.). – Часть 1-2. – Воронеж: Воронежский институт МВД России, 2016. – С. 321 – 323.

5. *Медведев, И.И.* Ещё одна новая ошибка в Multisim 14 / И.И. Медведев // САПР и моделирование в современной электронике: сб. науч. тр. III Междунар. научно-практ. конф. «САПР и моделирование в современной электронике», 24-25 октября 2019 г. – Брянск: БГТУ, тип. «Карат», 2019. – С. 41 - 43. – ISBN 978-5-907271-06-7. – Текст: непосредственный.

*Материал поступил в редколлегию 05.10.20.*