

VI Всеукраїнська олімпіада з радіоелектроніки для студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації

Сергій Цирульник, к. т. н., доцент, голова оргкомітету Всеукраїнської олімпіади з радіоелектроніки

18-20 травня 2016 року з ініціативи Співки голів обласних Рад директорів ВНЗ I-II рівнів акредитації України та за підтримки Міністерства освіти та науки України пройшла VI Всеукраїнська олімпіада з радіоелектроніки для студентів ВНЗ I-II рівнів акредитації очної форми навчання на базі Вінницького технічного коледжу.

Метою олімпіади було виявлення творчих здібностей майбутніх спеціалістів з радіоелектроніки, які мають логічне та просторове мислення, креативний або нестандартний підхід до розв'язання поставленої задачі.

В олімпіаді прийняли участь команди з 12 областей та 15 навчальних закладів ВНЗ I-II р.а. України.

Кожна команда складалась з двох учасників і приймала участь у чотирьох конкурсах: конкурсу з констрування та технології виготовлення радіоелектронного пристрою, у якому приймав участь один з членів команди; конкурсу з проектування друкованого

вузла з використанням САПР, у якому приймав участь другий учасник команди; теоретичного конкурсу, у якому приймав участь другий учасник команди; конкурсу з технічної творчості, у якому приймали участь обидва учасники команди.

Попередньо з варіантами схем для першого конкурсу, що були підготовлені навчальними закладами, можна було ознайомитись на сайті підтримки олімпіади. Оргкомітетом була запропонована схема безконтактного світломузичного пристрою на RGB стрічці. Методом жеребкування був обраний варіант конфігурації встановлення з'єднувачів, транзистор-

них ключів, мікросхеми. Кожний учасник отримав принципову електричну схему (рис. 1) та комплект радіоелементів, монтажне обладнання. Необхідно було виконати трасування плати на персональному комп'ютері з використанням прикладного програмного забезпечення (LayOut) [90 хвилин] та виготовити плату з одностороннім монтажем з нанесенням малюнку ЛУТ методом. При виконанні креслення друкованої плати необхідно було забезпечити раціональне розміщення елементів на платі розміром 60×50 мм відносно один одного з точки зору взаємозв'язку і впливу, передбачити естетичне, геометричне розміщення елементів, відсутність перемичок, рівномірне розміщення елементів на площині друкованої плати та звернути увагу на питому завантаженість площі плати (кількість деталей на одиницю площі). Підготовчий етап складався з перенесення малюнку ЛУТ методом на плату, травлення, свердлення отворів. Оцінювання

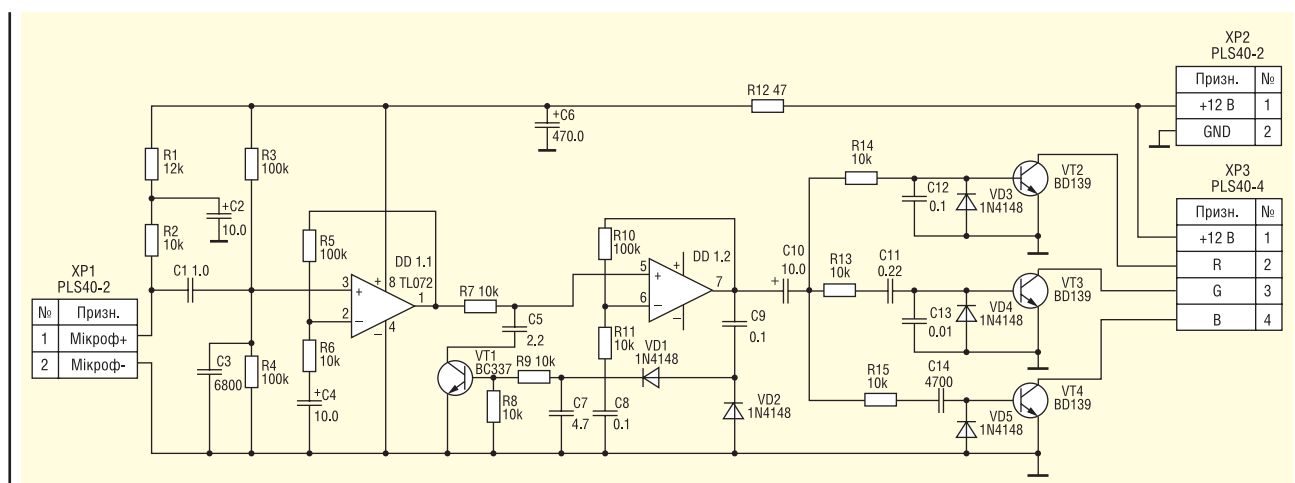


Рис. 1. Схема конкурсного завдання з констрування та технології виготовлення радіоелектронного пристрою

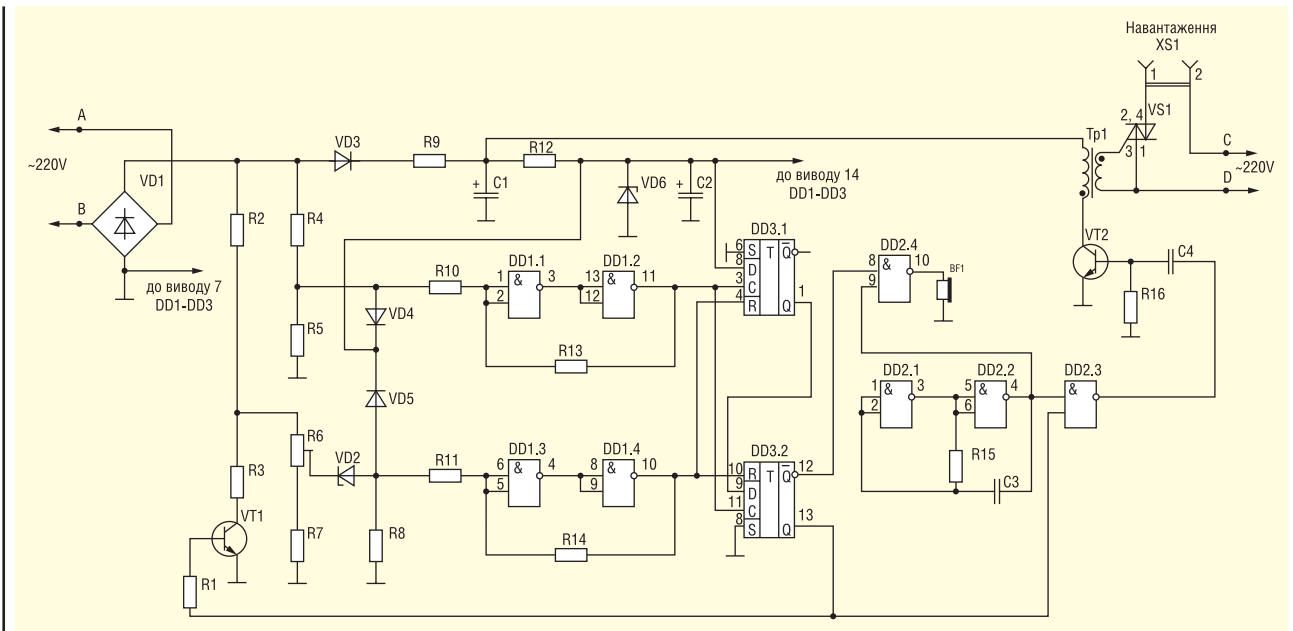


Рис. 2. Схема конкурсного завдання з проектування друкованої плати

підготовчого етапу не проводилось. Після підготовчого етапу з виготовлення друкованої плати учасник команди, який приймав участь у даному конкурсі, виконував монтаж схеми [90 хвилин] та демонстрував її працездатність. З критеріями оцінювання конкурсного завдання можна ознайомитись на сайті підтримки олімпіади.

Варіативні завдання на конкурс із проектування друкованого вузла з використанням САПР попередньо надсилались навчальними закладами до оргкомітету і з ними можна було ознайомитись на сайті підтримки олімпіади, що і робили учасники команд під час підготовки. Метою конкурсу була демонстрація власного креативного мислення учасника, а комп'ютер використовувався як інструмент, який допомагав йому, тому у конкурсі використовувалося середовище LayOut, яке є дуже популярним серед радіоаматорів. Методом жеребкування з чотирьох схем була обрана схема пристрою захисту від перенапруги (рис. 2). Учасник олімпіади повинен був виконати трасування електричних з'єднань на одношаровій друкованій платі. Журі конкурсу оцінювало роботу на наявність помилок трасування, відповідність технологічним умовам виготовлення плати, враховувало час виконання та площу плати. Детальніше з критеріями оцінювання конкурсного завдання можна ознайомитись на сайті підтримки олімпіади.

У теоретичному турі учасник команди мав відповідати на тестові за-

дання з шести дисциплін («Радіодеталі та радіокомпоненти», «Основи теорії кіл», «Метрологія», «Аналогова схемотехніка», «Цифрова схемотехніка», «Джерела живлення»), які вивчались учасниками олімпіади у своїх навчальних закладах. Прикладна програма вибрала з 500 тестових завдань 50, які були взяті з усіх розділів. Для ознайомлення з рівнем теоретичної підготовки учасників наведемо декілька тестових завдань, на які відповідали учасники олімпіади.

Для забезпечення згладжування пульсації ємнісним фільтром необхідно:

- щоб ємнісний опір конденсатора був в 10 раз менше опору навантаження;
- щоб ємнісний опір конденсатора дорівнював опору навантаження;
- щоб ємнісний опір конденсатора був у 2 рази менше опору навантаження;
- ємнісний опір не важливий, головною є величина ємності конденсатора.

На якому виході дешифратора з'явиться сигнал, якщо на його входи подати код 0110 (Y6, Y5, Y8, Y0)?

Коефіцієнт підсилення підсилювача в області середніх частот становить 100, а в області нижніх частот — 20. Який коефіцієнт частотних спотворень (120, 80, 2000, 5)?

Між нейтральним проводом і лінійними проводами А і В ввімкнені однакові групи ламп. Знайти напругу на лампах при обриві нейтрального проводу, якщо напруга $U_{AB} = U_{BC} = U_{CA} = 380 \text{ В}$ (190 В, 210 В, 170 В, 200 В)?

У творчому конкурсі кожна команда-учасник представляла практичну роботу «Радіомікрофон» у вигляді лабораторного макету для демонстрації та дослідження частотного мовлення в FM2 діапазоні (діапазон робочих частот 88–108 МГц; вид модуляції — частотна; частота модуляції — 300 Гц...3 кГц; живлення — 9 В; антена зовнішня; вхідний сигнал — мікрофон та передбачена можливість підключення зовнішнього генератора сигналів; передбачені контрольні точки для дослідження роботи пристрою, вимірювання струму споживання та струму в антені), що була виконана у навчальному закладі ВНЗ І-ІІ р. а. протягом 2015/2016 н.р. учасниками команди. Творчі роботи попередньо виставлялися для тестових випробувань та для загального ознайомлення учасниками олімпіади, членів журі, оргкомітету. Представлення творчої роботи відбувалось публічно з демонстрацією презентації, у якій необхідно було розкрити особливості схемотехнічної, конструкторської реалізації конкурсної роботи.

Журі даного конкурсу складалось з провідних науковців: Осадчука О. В. (д.т.н., проф., зав. каф. радіотехніки ВНТУ), Політанського Л. Ф. (д.т.н., проф., зав. каф. радіотехніки та інформаційної безпеки ЧНУ ім. Ю. Федьковича), Яськіва В. І. (к.т.н., доц., декан факультету прикладних інформаційних технологій та електроінженерії ТНТУ ім. І. Пулюя). Команда давала відповіді на запитання членів журі та учасників олімпіади з інших навчальних закладів, які виникали під час презентації творчої

конкурсної роботи. Журі конкурсу проводило тестові випробування на відповідність вимогам технічного завдання та вибудовувало рейтингову шкалу; аналізувало практичні вироби, презентації за критеріями: дизайн, оригінальність схемотехнічних рішень, теоретичну підготовку кожної команди-учасниці. Учасники олімпіади оцінювали конкурсні роботи у вигляді голосування за 1, 2, 3 місце без права голосування за свою команду з відповідними балами 4, 3, 2. В кінці журі виставило свої бали та підрахувало суму балів, які дали кожній команді учасники олімпіади, та визначило загальний рейтинг.

Найкращим виявився «Радіомікрофон», який був побудований командою Вінницького технічного коледжу за схемою ємнісної трьохточка з загальною базою.

У конкурсі з конструювання та технології виготовлення радіоелектронного пристрою переможцями стали:

I місце — Мохначенко Владислав (коледж транспорту та комп'ютерних технологій Чернігівського національного технологічного університету) (рис. 3);

II місце — Небрят В'ячеслав (Харківський коледж Державного університету телекомунікацій), Постернак Владислав (Смілянський промислово-економічний коледж Черкаського державного технологічного університету);

III місце — Дячук Євген (Вінницький технічний коледж), Ткач Владислав (ДВНЗ «Чернівецький політехнічний коледж»).

У конкурсі з проектування друкованого вузла з використанням САПР переможцями стали:

I місце — Бахнівський Андрій (Вінницький технічний коледж);

II місце — Передрій Іван (Новокаховський приладобудівний технікум);

III місце — Крочак Валентин (технічний коледж Тернопільського державного технічного університету ім. І. Пулюя), Минта Богдан (ДВНЗ «Миколаївський політехнічний коледж»).

Найкращу теоретичну підготовку продемонстрували:

I місце — Передрій Іван (Новокаховський приладобудівний технікум);

II місце — Крочак Валентин (технічний коледж Тернопільського державного технічного університету ім. І. Пулюя), Мельничук Євген (Хмельницький політехнічний коледж Національного університету «Львівська політехніка»);

III місце — Сичов Станіслав (коледж транспорту та комп'ютерних тех-

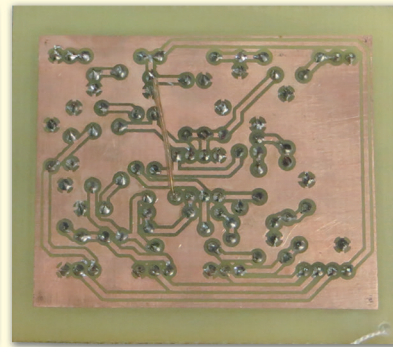
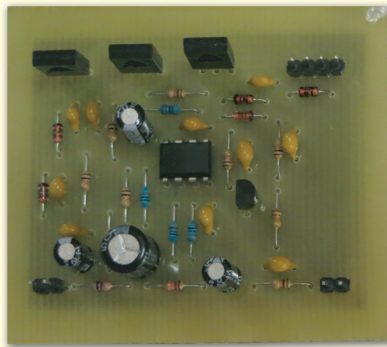


Рис. 3. Робота, що посіла I місце у конкурсі з конструювання та технології виготовлення радіоелектронного пристрою

нологій Чернігівського національного технологічного університету), Коломійчук Євген (Смілянський промислово-економічний коледж ЧДТУ).

У творчому конкурсі переможцями стали:

I місце — команда Вінницького технічного коледжу;

II місце — команда Новокаховського приладобудівного технікуму та команда Смілянського промислово-економічного коледжу ЧДТУ;

III місце — команда Харківського гідрометеорологічного технікуму Одеського державного екологічного університету та команда Харківського коледжу Державного університету телекомунікацій.

Загальнокомандні місця VI Всеукраїнської олімпіади з радіоелектроніки розподілились таким чином:

I місце — команда Вінницького технічного коледжу у складі Дячука Євгена, Бахнівського Андрія (керівник — Ткачук В. М.);

II місце — команда Новокаховського приладобудівного технікуму у складі Ковальова Андрія, Передрій Івана (керівник — Оплята Ю. О.);

III місце — команда Смілянського промислово-економічного коледжу ЧДТУ у складі Коломійчука Євгена, Постернака Владислава (керівник — Жмурко В. П.).

Під час проведення VI Всеукраїнської олімпіади з радіоелектроніки учасники та їх керівники відвідали військово-історичний музей Повітряних сил Збройних сил України та сучасне підприємство «ПромАвтоматика-Вінниця», яке виробляє мікропроцесорні реле, світлодіодні світильники, електрошитоє обладнання, а також займається проектуванням, монтажем, обслуговуванням систем електропостачання, автоматизацією техпроцесів та іншим. Учасники VI Всеукраїнської олімпіади

з радіоелектроніки та їх керівники взяли участь у технічному семінарі, який проводив найбільший в Україні виробник професійної аудіотехніки компанія «Park Audio II». Присутні ознайомились з особливостями виробництва підсилювачів потужності, пасивних та активних акустичних систем, активних звукопідсилювальних комплексів, лінійних масивів та провели їх тест-драйв.

Партнером олімпіади виступив національний 3G оператор Інтертелеком. Компанія підтримує молодих майстрів-радіотехніків новітнім обладнанням: команди, що зайняли перше, друге та третє місце отримали в подарунок по два мобільних Wi-Fi роутера з безкоштовним 3G інтернетом на 3 місяці. Зі швидкісним мобільним інтернетом від Інтертелеком конкурсант матимуть змогу й надалі шукати інформацію, обмінюватись ідеями та отримувати доступ до будь-яких онлайн-матеріалів на всій території покриття 3G від Інтертелеком.

Протягом шести років надійним партнером олімпіади є науково-технічний журнал «CHIP NEWS Україна. Інженерна мікроелектроніка», який подарував керівникам команд річну безкоштовну передплату, що дозволить навчальним закладам отримувати інформацію про перспективні технології, новітню елементну базу та схемотехніку сучасних радіоелектронних пристроїв.

Організатори виносять щире подяку за підтримку у проведенні олімпіади ТОВ «Інтертелеком», ТОВ «ПромАвтоматика-Вінниця», ТОВ «ПАРК АУДІО II», ТОВ «Радіоком», ТОВ «Ріо-трейд», інтернет-магазину «KATRAN.VN.UA», науково-технічному журналу «CHIP NEWS Україна. Інженерна мікроелектроніка», журналу «РАДИОАМАТОР».

Детальна інформація про олімпіаду знаходиться на сайті <http://radio-vcn.ua/radioelectronika.html>.