

**Tomasz WARCHOŁ**

Uniwersytet Rzeszowski, Polska

## **Wielofunkcyjny samochód Revolta opracowany na podstawie modelu działalności technicznej<sup>1</sup>**

### **Wstęp**

Aktualnie każdy z nas korzysta z wytworów techniki, nikt jednak nie przywiązuje uwagi do ilości pracy, jaką należy wykonać od zaobserwowania potrzeby ludzi do faktycznego wykonania gotowego wytworu. Proces, w trakcie którego wykonujemy twór, którego zadaniem jest realizacja potrzeby człowieka, nazywany jest działalnością techniczną.

Struktura modelu działalności technicznej od dawien dawna jest taka sama i się nie zmienia. Działania, które można wyróżnić wewnątrz tego modelu, z biegiem czasu ewoluują, podobnie jak czynności uczestniczących w nim ludzi.

Naukowcy od zawsze poszukują idealnego modelu działalności technicznej. Na podstawie analizy literatury najbardziej właściwym modelem jest ten, który zawiera:

- rozpoznawanie sytuacji technicznej,
- projektowanie,
- konstruowanie,
- programowanie działań,
- wytwarzanie (realizację działań),
- eksploatację wytworów techniki,
- likwidację ujemnych skutków działań, a także likwidację struktur [Walat 2004].

Na podstawie tak przedstawionego modelu zaprezentujemy szereg czynności wchodzących w skład każdego z tych elementów na podstawie konkretnego przykładu.

### **Analiza modelu działalności technicznej**

#### **1. Rozpoznanie sytuacji technicznej**

Aktualnie uwidacznia się zapotrzebowanie młodych osób na coraz nowsze samochody zabawkowe. W przypadku wielu z nich ich działanie bazuje na bezprzewodowej komunikacji, za pomocą której samochód się porusza. Jednak coraz częściej występuje moda na zaawansowane wyspecjalizowane samochody,

---

<sup>1</sup> Praca powstała dzięki współpracy z Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego w Pracowni Technologii Lifelong Learning pod kierunkiem dr. hab. prof. UR Wojciecha Walata.

które posiadają coś więcej niż tylko możliwość skręcania kołami. W związku z taką potrzebą zaistniał pomysł stworzenia samochodu wielofunkcyjnego, który posiada liczne funkcje.

## **2. Projektowanie**

Istotnym elementem modelu działalności technicznej jest projektowanie przyszłego wytworu. W projekcie główną uwagę skupiono na tym, by w przyszłości prócz funkcji, które będzie posiadał, można go było w łatwy sposób rozbudować.

Drugą ważną cechą było to, by posiadał on pewne funkcje, które dotychczas były instalowane w samochodach, ale najczęściej w taki sposób, że występowanie ich wzajemnie się wykluczało. Warto więc zaprojektować też taki samochód, który swoim wyglądem będzie przyciągał dziecko i je fascynował.

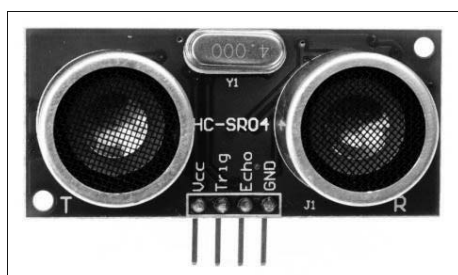
Całość projektu wykonana zostanie na klasycznym samochodzie elektrycznym, ale w całości oparta będzie na własnoręcznie wykonanej elektronice.

## **3. Konstruowanie**

Jednym z najbardziej pochłaniających czas elementów działalności technicznej jest konstruowanie wytworu. W aktualnym projekcie konstrukcję rozpoczęto od wymiany dotychczasowych silników DC-2,5V na silniki DC-6V. Ta wymiana była konieczna, aby podwójnie zwiększyć moc samochodu. Dużą uwagę w projekcie przywiązano także do sposobu sterowania silnikami, wybierając układ L293D. Jest to układ, który cieszy się największą popularnością ze względu na to, iż umożliwia przepływ prądu o natężeniu do 0,5 A, a także posiada diody zaporowe zabezpieczające silniki przed przepięciami. Całość została połączona wspólnie wraz z głównym układem sterującym autkiem – Arduino. Układ ten został wybrany ze względu na wcześniejsze założenia, które dotyczyły łatwej rozbudowy. Dzięki niemu osoba posiadającą to autko będzie mogła w przyszłości zainstalować w bardzo łatwy sposób jakiś element elektroniczny.

Kolejnym istotnym elementem w konstrukcji autka były czujniki, które pozwoliłyby na wykonywanie funkcji dotychczas rzadko spotykanych. W głównej mierze skupiono się tutaj na czujniku ultradźwiękowym i czujniku koloru.

Czujnik ultradźwiękowy pozwala na wysłanie sygnały elektronicznego w postaci fali dźwiękowej, której częstotliwość jest zbyt wysoka, aby ją usłyszał człowiek. Za górną granicę słyszalnych częstotliwości, jednocześnie dolną granicę ultradźwięków, uważa się częstotliwość 20 kHz. Autko zaopatrzone w taki czujnik będzie mogło posiadać wiele funkcji, gdyż poprzez działanie tego czujnika możliwe jest chociażby mierzenie odległości autka od przeszkody. Czujnik przedstawiono na rys. 1.



**Rys. 1. Czujnik ultradźwiękowy**

Drugim istotnym czujnikiem w autku jest CNY-70. Jest to czujnik, który pozwala na wykrywanie kolorów. Jest on zbudowany z diody detekcyjnej i fototranzystora. Na podstawie wysłanego sygnału przez diodę detekcyjną zostaje od powierzchni o jakimś kolorze odbita wiązka światła i wychwytywana przez fototranzystor. W zależności od tego, jaki jest kolor powierzchni, od której się odbija, zwraca różne wartości napięcia elektrycznego. Instalacja takiego czujnika również pozwoli na różnorodne sposoby programowania i działania. Czujnik ten przedstawiono na rys. 2.



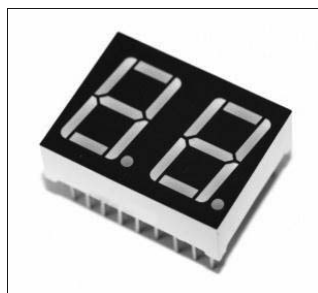
**Rys. 2. Czujnik koloru CNY-70**

Istotnym elementem w projekcie samochodu wielofunkcyjnego jest jego kontrolowanie przez użytkownika. W aktualnym główną uwagę zwrócono na stabilną, ale nie daleko zasięgową kontrolę. Podczas procesu konstruowania postawiono na komunikację za pomocą pilota, który wykorzystano z dawnego odtwarzacza DVD i modułu TSOP 2236. Głównie postawiono na taki sposób ze względu na to, iż w takim autku chodzi przede wszystkim o prezentację ilości funkcji, a nie o dalekie zasięgi działania i sterowania nim. Moduł TSOP 2236 przedstawiono na rys. 3.



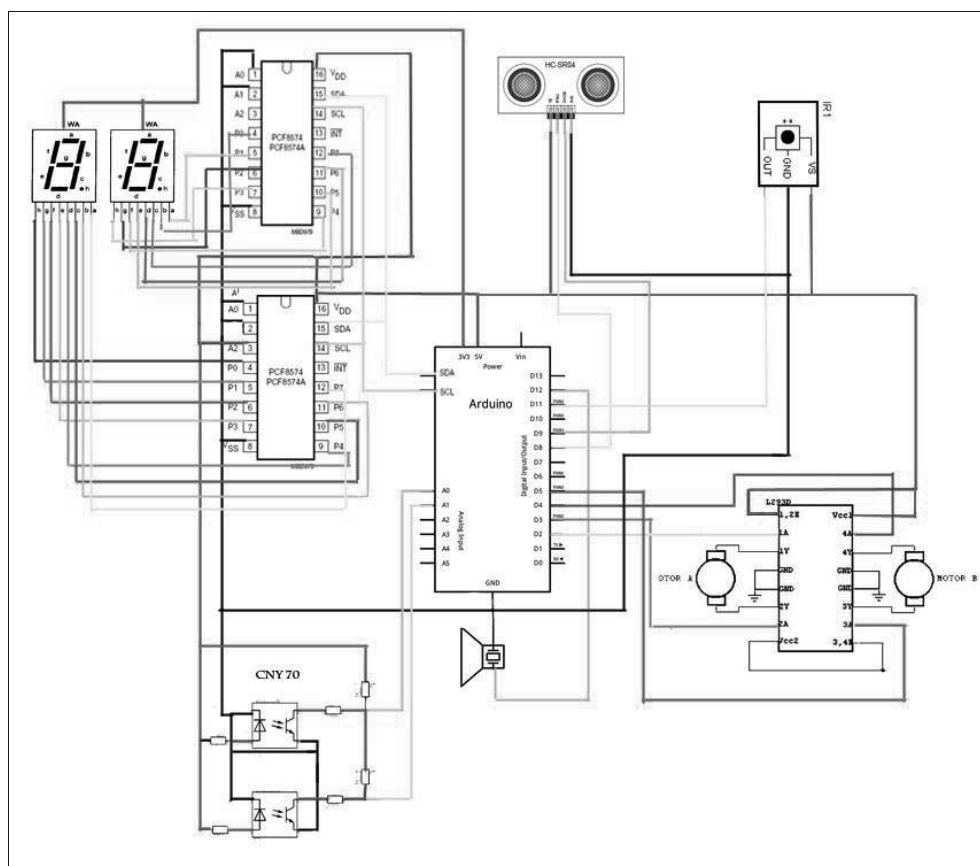
**Rys. 3. Czujnik TSOP 2236**

Podczas konstruowania ważne było to, aby auto w sposób konkretny mocno się wyróżniało, dlatego zastosowano wyświetlacz 7-segmentowy dwuelementowy, który pozwoli na stworzenie pewnego rodzaju interfejsu dla użytkownika poprzez odpowiednie zaprogramowanie. Wyświetlacz został przedstawiony na rys. 4.



Rys. 4. Wyświetlacz dwuelementowy

Wśród wszystkich elementów zainstalowano także buzzer, który będzie mógł umożliwiać wydawanie sygnałów dźwiękowych. Całość elementów została połączona zgodnie z zaprezentowanym na rys. 5 schematem elektronicznym.



Rys. 5. Schemat połączenia ze sobą wszystkich elementów

#### 4. Programowanie

W toku działań technicznych kolejnym istotnym elementem było zaprogramowanie wszystkich elementów tak, by w pełni wykorzystać ich możliwości. Na tym etapie projektowania powstało 10 programów, które pozwalają na różne funkcje samochodu.

Pierwszy z programów pozwala na jazdę samochodu zgodnie z komendami, jakie wydawane są przez operującego – jazda w przód, tył, skręcanie. W tym programie głównie wykorzystano programowanie silników i układu L293D.

Samochód zaprogramowano także w taki sposób, że posiada on możliwość omijania przeszkód, można więc powiedzieć, że jest on wyposażony w program samodzielnej jazdy bez udziału sterującego. Głównie w tym programie wykorzystano siłę silników DC, a w szczególności czujnika HC-SR04.

Szczególną zaletą jest wyświetlacz zainstalowany w autku, ponieważ przy jego użyciu wyświetlane są w zależności od intencji użytkownika albo odległość autka od przeszkody, albo jego prędkość. Odległość wyświetlania jest od 1 cm, natomiast prędkość w km/h. Wykorzystano także ten wyświetlacz przy skręcaniu i cofaniu poprzez wyświetlanie literki L w trakcie skręcenia w lewo, R – w prawo.

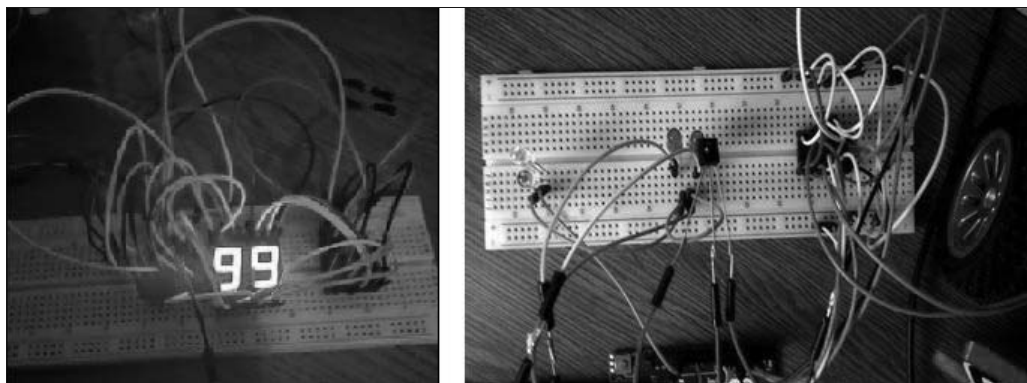
Zainstalowanie czujniki koloru pozwala natomiast na to, by samochód poruszał się tylko po określonych kolorach. W tym przypadku zaprogramowany został on tak, by poruszał się tylko po czarnej linii.

W autku zastosowano również system, który uniemożliwia uszkodzenie poprzez rozbicie. Autko, zbliżając się do przeszkody, zawsze zachowuje od niej bezpieczną odległość 20 cm.

Autko posiada bardzo uniwersalny interfejs, który bez wątpienia pozwoli każdemu w przyszłości na połączenie z komputerem i unowocześnienie programów.

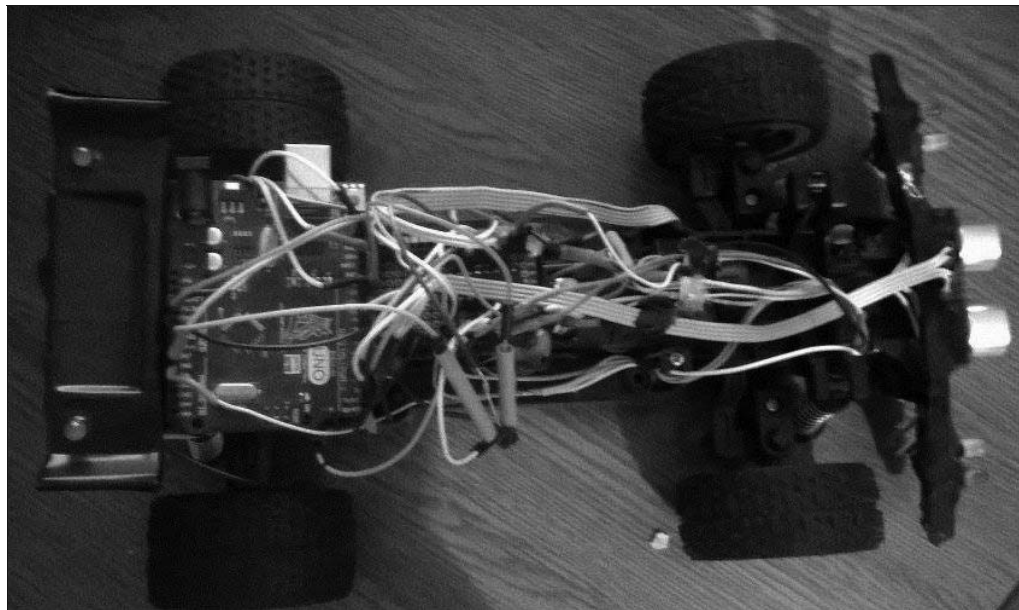
#### 5. Wytwarzanie

Istotnym etapem było konstruowanie, które rozpoczęto od prototypu umiejscowionego na płytce prototypowej. Jego części przedstawia rys. 6.



Rys. 6. Schemat połączenia ze sobą elementów na płytce prototypowej

Pozytywne testy pozwoliły na umiejscowienie całej elektroniki wewnątrz stelażu autka. Dużym ograniczeniem okazało się miejsce wewnątrz, dlatego prace wymagały maksymalnego zminiaturyzowania. W związku z tym całość została przeniesiona na bardzo małą płytkę elektroniczną i umiejscowiona wewnątrz autka wraz z instalacją przewodów elektrycznych niezbędną przy pełnym funkcjonowaniu samochodu. Całość została przedstawiona na rys. 7.



Rys. 7. Wytwór samochodu wielofunkcyjnego – Revolta

## 6. Eksploatacja

W wyniku kolejnego etapu działania modelu technicznego wykonano liczne testy, które miały na celu dokonanie sprawdzenia wszystkich funkcji poprawności działania samochodu.

## 7. Likwidacja

W ostatnim etapie występuje likwidacja struktury, która w tym przypadku nastąpi poprzez trwałe uszkodzenie płytki Arduino.

## Podsumowanie

W toku przedstawionych działań można dostrzec ilość pracy, jaka wymagana jest w przypadku konstruowania tylko małego samochodu. Wyobrazić należy sobie w tym momencie, ile pracy kosztuje konstrukcja o znacznie szerszym zakresie działania.

## Literatura

Walat W. (2006), *Modelowanie podręczników techniki-informatyki*, Rzeszów.

### **Streszczenie**

Artykuł przedstawia model działalności technicznej, który obejmuje rozpoznanie, projektowanie, konstruowanie, programowanie, wytwarzanie, eksploatację, likwidację ujemnych skutków w projekcie wielofunkcyjnego samochodu Revolta.

**Słowa kluczowe:** model działalności technicznej, revolta, arduino.

### **Multi-Function Car Revolta, Developed on the Basis Model of Content Technology Education**

#### **Abstract**

The article presents the activities related to the technical activity model, which is recognized diagnosis, design, construction, programming, production, exploitation, liquidation of the negative effects of the project multifunctional automobiles Revolta.

**Keywords:** model of content technology education, revolta, arduino.