

LiveDesign w praktyce, część 9

W poprzedniej części cyklu pokazaliśmy, w jaki sposób rozpocząć projekt płyty drukowanej pod układ FPGA. Teraz, mając już skojarzone ze sobą, projekt FPGA i projekt PCB, pokażemy w jaki sposób utrzymać ich spójność i optymalizować projekt.

Przejsięcie ze schematów do PCB...

...wykonuje za nas automat, uruchamiany z menu *Design>Update PCB Document...* Wspomniany automat wykorzystuje potężny mechanizm porównujący, zawarty w programie Altium Designer, który wykrywa różnice pomiędzy dwoma dowolnymi dokumentami i umożliwia synchronizację w obu kierunkach. W ten sposób synchronizuje się np. zmiany na schemacie z PCB i odwrotnie, porównuje dwa dokumenty PCB lub PCB z listą połączeń i wiele innych.

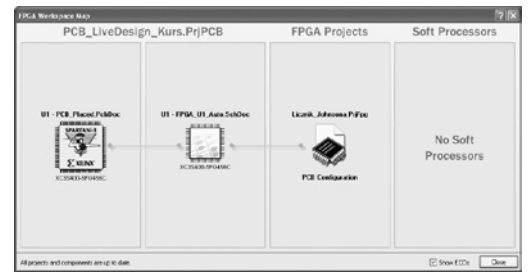
Pierwsze uruchomienie funkcji *Update PCB Document...* z poziomu schematu, powoduje przeniesienie wszystkich elementów, połączeń i innych informacji, ze schematu na PCB. Przy każdej synchronizacji, lista operacji jest widoczna w oknie *Engineering Change Order (ECO)* – rys. 43.

W efekcie wykonania *ECO*, na dokumencie PCB, obok czarnego obszaru płyty, znajdują się wszystkie elementy, powiązanie pajęczyną linii, które symbolizują połączenia. Elementy należy rozmieścić wewnątrz obszaru płyty, ręcznie lub z pomocą automatu. Z naszego projektu nie zamierzamy robić prawdziwej płyty drukowanej, więc możemy sobie pozwolić na odrobinę chaosu i rozłożyć elementy w dowolny sposób. Na przykład tak, jak widać na rys. 44.

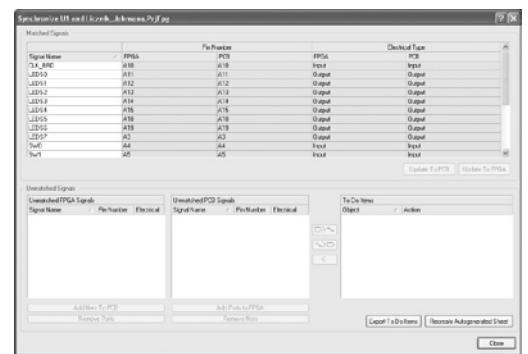
Na potrzeby kursu, każdą większą zmianę zapisujemy w nowym pliku, pod własną nazwą, dlatego w naszym projekcie widać już kilka dokumentów PCB. W rzeczywistych warunkach pracujemy cały czas z jednym dokumentem.

Dla nas istotny jest tylko związek pomiędzy powstałą właśnie namiastką płyty drukowanej i projektem FPGA, który na niej będzie uruchomiony. Wspomnieliśmy już kilkakrotnie, że Altium Designer zapewnia synchronizację FPGA z PCB na każdym etapie projektu. Aby się o tym upewnić, wystarczy otworzyć okienko *FPGA Workspace Map...* dostępne z menu *Project*. Powinniśmy zobaczyć widok, jak na rys. 45.

Zielone linie łączące element U1 na płycie drukowanej *PCB_Placed.PcbDoc* ze schematem *FPGA_U1_Auto.SchDoc*, a dalej ten schemat z projektem *Licznik_Johnsona.PrjFpga*, oznaczają stan synchronizacji pomiędzy płytą PCB, schematem i projektem FPGA. Dowolna zmiana w jednym z tych elementów, któ-



Rys. 45. Okno FPGA Workspace Map pokazuje łącza pomiędzy dokumentami projektów FPGA i PCB



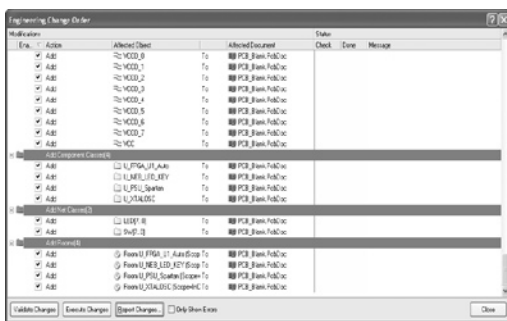
Rys. 46. Okno synchronizacji projektu FPGA

ra narusza spójność projektu, jest wykrywana przez Altium Designer i program pomaga nanieść zmiany we wszystkich powiązanych dokumentach projektu. Jeśli klikniemy ikonę *Licznik_Johnsona.PrjFpga* w widoku *FPGA Workspace Map*, pojawi się okno *Synchronize U1 and Licznik_Johnsona.PrjFpga*, jak na rys. 46.

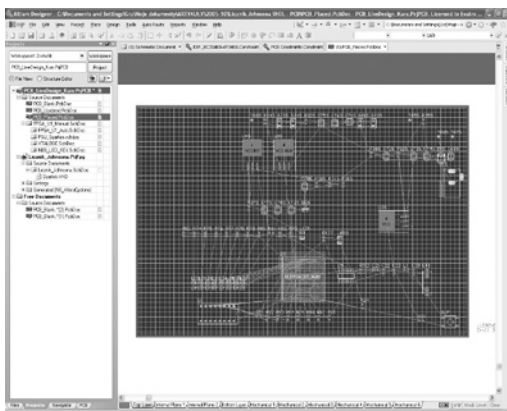
Widok pokazany na rys. 46 oznacza pełną synchronizację FPGA z PCB. Nie ma żadnych sygnałów, który wymagają zsynchronizowania, więc obszar u dołu okna, oznaczony *Unmatched Signals*, jest pusty.

Dobrym przykładem na pokazanie zagadnienia z praktycznej strony, jest optymalizacja projektu płyty drukowanej pod kątem uproszczenia przebiegu ścieżek i skrócenia ich długości. Taki zabieg polega na zamianie funkcji wyprowadzeń końcówki FPGA w projekcie PCB (tzw. *FPGA Pin Swapping*) i wymusza przeniesienie tych zmian od projektu płyty drukowanej do projektu FPGA. Ten i inne przykłady zmian po stronie PCB, które wymuszają modyfikacje projektu FPGA, pokażemy w kolejnej części kursu.

Grzegorz Witek, Evatronix



Rys. 43. Okno Engineering Change Order przedstawia listę operacji i kierunek zmian



Rys. 44. Dokument PCB z rozmieszczonymi elementami na płycie drukowanej