



Z Hubertem Jakubowskim, kierownikiem Działu Badań i Rozwoju w Wojskowym Centralnym Biurze Konstrukcyjno-Technologicznym S.A., o projektowaniu nowych urządzeń, wprowadzaniu w nich innowacji i udoskonaleniu, a także zespołem konstruktorów firmy rozmawia Maciej Szopa.

Czym charakteryzuje się praca konstruktora w WCBKT S.A.?

Projektowanie wyrobów dla wojska daje dużą satysfakcję. To raj dla konstruktorów, wymagania są wysokie i jednocześnie można się wykazać. WCBKT S.A. to jedna z nielicznych polskich firm, w której urządzenia są naprawdę projektowane od A do Z. U nas powstają druki płytek elektronicznych, łącznie z całym ich projektem i oprogramowanie do mikroprocesorów. Nawet pozyskany z rynku panel dotykowy jest u nas pozbawiany oprogramowania seryjnego i otrzymuje nasze autorskie. Dzięki temu niedawno na targach w Monachium pobiliśmy swoisty rekord – udowodniliśmy, że system w naszych urządzeniach naziemnej obsługi statków powietrznych (NOSP) uruchamia się w ciągu zaledwie pięciu sekund, włącznie z autotestami.

Jak to możliwe?

Zazwyczaj projektujemy dla wojska i jego potrzeby mamy zawsze na uwadze. W przypadku konfliktu ważne jest, żeby przygotować samoloty do działania w jak najkrótszym czasie i natychmiast wysłać je w powietrze. Nie może być żadnych problemów, związanych np. z zawieszeniem się systemu. To wszystko musi działać.



Raj dla konstruktorów

Cechą waszych urządzeń jest także duża uniwersalność. Czy to też stanowi wyzwanie?

Tak. Robimy szeroką gamę urządzeń różnego rodzaju, ale wszystkie mają być zdolne do obsłużenia dowolnego statku powietrznego Sił Zbrojnych RP. Robimy np. zasilacze hydrauliczne – LZH/N serii II. Mogą one zasilić zarówno niewielki statek powietrzny, jak i transportowego *Herculesa*, w którego trzeba wpompować mnóstwo oleju hydraulicznego. Z kolei w przypadku instalacji hydraulicznych myśliwców, takich jak F-16 czy MiG-29, wymagane jest wpompowanie oleju pod dużym ciśnieniem, tak żeby ich instalacje były w stanie wychylić stery przy dużych prędkościach. To wszystko zapewnia jedno nasze urządzenie. To filozofia przejęta jeszcze ze sprzętu z czasów Układu Warszawskiego – mieć jedno urządzenie danego rodzaju do każdego typu statku powietrznego. Na Zachodzie niemal każdy samolot czy śmigłowiec ma przeznaczony tylko do niego zestaw urządzeń NOSP. Wydaje mi się, że w warunkach wojennych podejście „wschodnie” jest lepsze. Urządzenia są droższe, ale nikt nie musi zastanawiać się, którego użyć. Potrzeba zasilić dowolny statek powietrzny w energię elektryczną – bierzemy dowolny zasilacz. Przeciwnik zniszczy jeden – bierzemy z magazynu drugi taki sam. W każdych warunkach zostanie wydane to co trzeba pod ustalonym ciśnieniem, przepływem czy napięciem.

Czemu nie wzorują się na tym np. Amerykanie?

Przeprowadzaliśmy niedawno testy z amerykańskim F-16. Amerykanie uruchamiali z laptopa testy na tym samolocie. Sprawdzali kolejno podwozie, płatowiec itd. Nasz zasilacz zewnętrzny LZH/N podawał mu ciśnienie. Amerykański technik powiedział: „uruchomię wam pewien test, tego nawet nasze zasilacze nie przechodzą”. Okazało się, że nasze urządzenie go zdało. Inny skomentował, że „tego już na pewno nie da rady” – urządzenie przeszło kolejny test. Amerykanin zainteresował się wreszcie co to za sprzęt i spisał jego dane. Podobno nasz zasilacz LZH/N serii II z sukcesem przeszedł wszystkie takie testy na F-16 jako jedyny na świecie. Był to dla nas powód do dumy.

Jak zostaje się konstruktorem w WCBKT S.A.?

O ile kadry w Dziale Kontroli Jakości stanowią starsi, doświadczeni pracownicy, to w Dziale Badań i Rozwoju stawiamy na młodość. Przychodzą do nas ludzie, którzy mieli u nas wcześniej praktyki, a potem przyszli na staż. Zawsze proponujemy im pracę, kiedy widzimy, że osoba rokuje nadzieje i może być dobrym członkiem naszego zespołu. Widzimy, że młodzi konstruktorzy zwracają uwagę np. na takie szczegóły jak wygląd projektowanego urządzenia. Projektowany przez nich sprzęt po prostu cieszy oko. To ważne na rynku cywilnym. Kiedyś było tak, że przyszli konstruktorzy byli przydzielani na początek do serwisu i jeździli m.in. po jednostkach wojskowych, żeby mogli zobaczyć jak wygląda praca tych urządzeń, jaka jest ich specyfika. Czasem byli delegowani też do działów produkcji. Staramy się praktykować to także teraz. Ważne jest też, żeby młody konstruktor pracował ze starszym, gdyż zdobywa wtedy bezcenne doświadczenie. Na przykład kolega przyszedł na staż do serwisu, potem przeniesiono go na produkcję, gdzie montował stare „hydrauliki”, poznał fizycznie problemy i szczegóły techniczne. Potem pracował razem z doświadczonym konstruktorem w wieku przedemerytalnym, który wiele lat temu zaprojektował nasz pierwszy zasilacz hydrauliczny. Współpracowali, dyskutowali o rozwiązaniach, a potem młody inżynier dostał za zadanie zaprojektować zupełnie nowe urządzenie tej klasy. I zrobił je – bardzo dobre, bazujące na jego pomysłach i doświadczeniach poprzedniego konstruktora. Tak powstał LZH/N serii II w nowej technologii, przeznaczony do najnowszych statków powietrznych.

Czy nie macie problemów kadrowych? Obecnie na rynku coraz trudniej o specjalistów...

Rzeczywiście, obecnie jest trudniej niż kiedyś. Na rynku pracy pojawia się coraz mniej młodych inżynierów, a coraz więcej jest „magistrów od zarządzania”. Dlatego zabezpieczamy się – jest pakiet szkoleń na poszczególne stanowiska pracy, różnorodne programy aktywizacji itp., zawieramy umowy lojalnościowe. Nie mamy na razie większych problemów, nie zaobserwowaliśmy też podkupowania specjalistów przez konkurencję. Wychodzi na to, że jesteśmy atrakcyjni. Możemy pozwolić sobie na rozwój pracownika. Praca jest różnorodna – to nie tak, że konstruktorzy mają przez cały czas robić jeden określony wyrób. Mogą rozwijać się projektowo i stawiać czoła różnorodnym wyzwaniom. Poza tym panuje u nas bardzo dobra atmosfera i po prostu nie chce się stąd odchodzić.

Niedawno dostarczyliście pierwszy zasilacz elektroenergetyczny LUZES V/D serii V na ciężarówce Jelcz 442.32. Wyposażyliście go w wynośną konsolę, ekran dotykowy, który można obsługiwać



LUZES V/D serii V w najnowszej wersji Bestia.



Zestaw urządzeń produkcji WCBKT S.A. na płycie postojowej 33. Bazy Lotnictwa Transportowego w Powidzu.

w rękawicach i inne udogodnienia. Czy to wynik konsultacji z żołnierzami albo Inspektorem Wsparcia?

Przy każdym nowym projekcie dbamy o to, żeby w jak największym stopniu uwzględniał potrzeby użytkownika. Jeśli chodzi o prace nad starszymi, modernizowanymi urządzeniami, to zbieramy informacje na temat tego, co można byłoby poprawić. Przykładowo w czasie prac nad urządzeniem LUZES V/D serii V pojawiło się życzenie, żeby miał dodatkowo wyjście napięcia przemiennego 230 V. Takie rozwiązanie może się przydać chociażby w czasie wyjazdów na poligony, w warunkach polowych. Z tego wyjścia można chociażby zasilać laptopa i inne drobne urządzenia. W przypadku LUZES-a, który mógłby zasilić teoretycznie 2-3 wsie jednocześnie, to dodatkowe wyjście nie jest żadnym problemem, a dla średniego użytkownika to bardzo ważna rzecz.

Co do wynośnej konsoli (pulpitu operatora) to pojawiła się ona z dość niecodziennego powodu. Otrzymaliśmy wymaganie, żeby nowy LUZES mógł być łatwo demontowany z ciężarówki i rzeczywiście tak jest – wystarczy odkręcić cztery śruby. Standardem w tych urządzeniach była zawsze możliwość ich obsługi z zewnątrz, z pulpitu operatora na zasilaczu, ale także z kabiny ciężarówki. W sytuacji, gdy urządzenie miało być możliwe do odłączenia i do przeniesienia na dowolne inne podwozie przystosowane do kontenera 15-stopowego, pojawiło się pytanie – co z pulpitem w kabinie kierowcy? Postanowiliśmy więc zrobić bezprzewodową, wynośną konsolę i z sukcesem zaszczepiliśmy ten pomysł w Inspektoracie Wsparcia. To rozwiązanie dało dodatkowo rozliczne nowe funkcjonalności. Na przykład technik może wejść na pokład statku powietrznego i stamtąd podawać prąd, konsultując się na bieżąco z załogą, cały czas mając podgląd paramet

trów wydawanego napięcia i pełną kontrolę nad urządzeniem. Dodam, że projektujemy już kolejną wersję LUZES-a na Jelczu. Nazywamy ją *Bestia*. Będzie miała dodatkowo automatyczne urządzenia do zwijania i rozwijania kabli. Ułatwi to i usprawni pracę użytkownika.

Co może Pan powiedzieć o poziomie ucyfrowienia waszych produktów?

Ciekawostką jest, że wykorzystujemy nasze własne sterowniki, które unifikujemy obecnie do wszystkich naszych urządzeń – także w starych, w miejsce rozwiązań analogowych. Dzięki temu nasze urządzenia NOSP są dzisiaj lżejsze i bardziej niezawodne. Poza tym mamy własną uniwersalną platformę elektroniczną. Udało nam się opracować układ hybrydowy, czyli mamy kilka płytek drukowanych, które odpowiadają za różne funkcje: analogowo-cyfrowa, pomiarów temperatury, sterowania regulatorów i inne. Na bazie takiego kompletu czterech czy pięciu płytek jesteśmy w stanie zbudować sterowanie cyfrowe do dowolnego urządzenia NOSP. Nieważne czy gazowego, energoelektrycznego, czy pojazdu. Do tego mamy nasz własny sterownik z własnym oprogramowaniem i ekranem dotykowym, który zarządza wszystkim. Całość działa w sieci CAN. Jest to protokół cyfrowej transmisji danych, w standardzie maszyn i samochodów. Bardzo się sprawdza na rynku lotniczym, gdzie są wymagania na małą emisję zakłóceń EMC.

Od kiedy wprowadzacie ten cyfrowy standard?

Od około pięciu lat. Prekursorem był pierwszy osuszacz lotniskowy typu LOP. Potem konstruowaliśmy przy użyciu tych rozwiązań zasilacze elektroenergetyczne na rynek cywilny, czyli *Taurusy*. Przy okazji udało nam się zrobić zdalną diagnostykę do naszych

urządzeń. Mamy serwery, z którymi łączą się sterowniki urządzeń. Dzięki temu zdalnie zapisują się dane w czasie rzeczywistym do aktualnego wykorzystania urządzenia i to się oczywiście archiwizuje. To pełny pakiet danych, nie szczątkowy, jak np. przy usługach dla samochodów na rynku komercyjnym. Otrzymujemy wszystkie parametry związane z podawaniem energii bądź substancji do statku powietrznego. Dzięki temu nie tylko możemy bardzo szybko służyć pomocą klientowi, ale także uniknęliśmy w przeszłości wielu nieprzyjemności. Kiedy pojawiał się problem w obsłudze statku powietrznego i próbowano zrzucić winę na urządzenia lotniskowe, byliśmy w stanie udowodnić, że wina nie leżała po stronie urządzenia.

Jak będzie wyglądał dalszy rozwój waszej myśli konstrukcyjnej? Jakie kolejne projekty przed wami?

Wszystko wiąże się z doskonaleniem tych wyrobów, które już mamy i których używają klienci. My opiekujemy się naszymi urządzeniami do końca, aż do ich planowej utylizacji. Mamy szerokie pole działania, dużo pomysłów i planów inwestycyjnych na przyszły rok. Na pewno chcemy w najbliższej przyszłości stworzyć urządzenia wyposażone w wytworzone tlenu i azotu.

A czym zaskoczycie w tym roku na MSPO?

To będzie coś wykorzystującego technologie typowo cyfrowe, co przyda się do wspierania szkolenia użytkowników, ale nie chcę zdradzać zbyt wielu szczegółów przez rozpoczęciem targów.

Dziękuję za rozmowę.

Rozmawiał Maciej Szopa.
Fotografie WCBKT S.A.