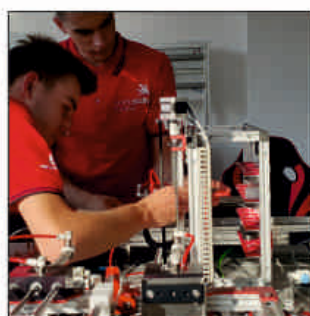
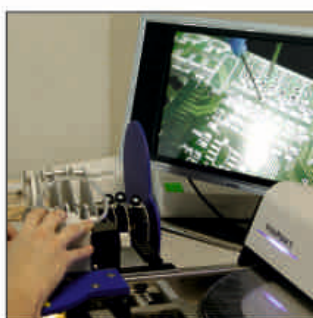
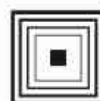


NAJLEPSI Z NAJLEPSZYCH



O działalności ARTURA GROCHOWSKIEGO



Łódzkie Centrum
Doskonalenia Nauczycieli
i Kształcenia Praktycznego

PRZEDSTAWIAMY:

ARTUR GROCHOWSKI

REDAKCJA: JACEK GŁĘBSKI, TOMASZ MISIAK

ZDJĘCIA: Z ARCHIWÓW PRYWATNYCH

REDAKCJA TECHNICZNA: DOROTA CERAN I JOANNA CYRAŃSKA

PROJEKT OKŁADKI: KRYSZYNA JANKOWSKA

UKŁAD STRONY: GRAŻYNA ADAMIEC

© ŁÓDZKIE CENTRUM DOSKONALENIA NAUCZYCIELI

I KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO 2021

WYDAWNICTWO I PRACOWNIA POLIGRAFICZNA

ŁÓDZKIEGO CENTRUM DOSKONALENIA NAUCZYCIELI

I KSZTAŁCENIA PRAKTYCZNEGO

90-142 ŁÓDŹ, UL. KOPCIŃSKIEGO 29

TEL. (42) 678 33 78, FAX. (42) 678 07 98

e-mail: kontakt@lcdnikp.elodz.edu.pl

www.wckp.lodz.pl

WSTĘP

Prezentujemy dorobek edukacyjny Artura Grochowskiego: innowatora, mechatronika, człowieka kreatywnego, twórcy ciekawych rozwiązań technicznych. Artur Grochowski współpracuje od wielu lat z Łódzkim Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego nad realizacją interesujących projektów, ukierunkowanych na tworzenie warunków do osiągnięcia przez uczących się kwalifikacji zawodowych w obszarach ważnych dla rozwoju nowoczesnych technologii i współczesnego rynku pracy. W szczególności koncentruje się na kwalifikacjach mechatronicznych. Wieloletni pracownik firmy Festo, z czasem usamodzielniał się i prowadzi własne przedsiębiorstwo pod nazwą Mechatronik i jest autorem i współautorem licznych innowacyjnych projektów, modeli i innych prac, znaczących dla rozwoju edukacji mechatronicznej w Polsce, w polskim systemie edukacji. Wystarczy, że wspomnę tutaj o realizowanym we współpracy z ŁCDNiKP projekcie, którego sama nazwa jest nad wyraz interesująca: Fabryka Robotów. W ramach tego projektu uczniowie projektowali i wykonywali roboty, które spełniały założenia technologiczne urządzeń typu przemysłowego.

Artur Grochowski jest osobą o licznych umiejętnościach i ogromnym zaangażowaniu edukacyjnym. Cieszy się wielkim autorytetem, jest dla uczących się tutorem, który wspomaga ich w samodzielnym uczeniu się, wykonywaniu zadań i projektów. Doskonale wie, co to znaczy tutoring czy coaching w edukacji,

z powodzeniem implementuje te modele i metody stymulujące aktywność uczących się do praktyki edukacyjnej. Dlatego jego zajęcia są interesujące dla uczestników i niezmiernie efektywne w wymiarze dydaktycznym.

Cieszymy się, że jako Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego możemy z Arturem Grochowskim współpracować i tworzyć warunki do prowadzenia nowych tematów edukacyjnych. Przykładem jest tutaj organizacja kursów dla dorosłych (po ukończeniu 18. roku życia), którzy mogą osiągnąć kwalifikacje zawodowe w obszarze programowania i użytkowania obrabiarek sterowanych numerycznie CNC oraz w obszarze mechatroniki. Te interesujące kursy są bezpłatne dla uczestników, ponieważ są to projekty współfinansowane ze środków Unii Europejskiej. Realizujemy je w formie zmodularyzowanej, w wymiarze 160-godzinny i 180-godzinny, a Artur Grochowski odgrywa w ich prowadzeniu bardzo istotną rolę. Obecnie Artur Grochowski doskonali ponadto - we współpracy z firmą Siemens - zautomatyzowaną linię technologiczną, którą współtworzył dla potrzeb ŁCDNiKP jeszcze jako pracownik firmy Festo.

Mówiąc o dokonaniach edukacyjnych Artura Grochowskiego należy mocno podkreślić jego znakomitą pracę ukierunkowaną na umieszczenie kwalifikacji: programowanie i użytkowanie obrabiarek sterowanych numerycznie CNC w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. Jest to doniosłe wydarzenie, ponieważ potraktowaliśmy tę kwalifikację

jako kwalifikację rynkową i mogą korzystać z niej wszyscy, którzy chcą osiągnąć nowe kompetencje zawodowe, bardzo ważne dla rynku pracy.

Artur Grochowski został przez Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego nagrodzony przyznawaną wybitnym innowatorom statuetką Skrzydła Wyobraźni, tytułem Homo Creator, Lider w Edukacji i innymi honorowymi tytułami. Za działalność innowacyjną został również uhonorowany w Konkursie Prezydenta Miasta Łodzi „Pracodawca kreujący i wspierający edukację”. Zachęcamy do zapoznania się z dorobkiem edukacyjnym Artura Grochowskiego, ciesząc się ze współpracy z nim i wierząc, że będzie ona kontynuowana.

Janusz Moos



Przedstawiamy ...

ARTUR GROCHOWSKI – NAUCZYCIEL MULTIDYSCYPLINARNY

"Uczymy się nie dla szkoły, lecz dla życia."

Seneka Młodszy

Janusz Moos:

Mam zaszczyt przedstawić osiągnięcia Pana Artura Grochowskiego, który był wielokrotnie honorowany przez kapitułę konkursów innowacyjnych. W latach 2012 – 2019 otrzymał, między innymi, tytuły honorowe Kreatora Innowacji, Lidera Innowacji, Homo-Kreatora oraz najwyższe wyróżnienie innowacyjne – statuetkę Skrzydła Wyobraźni za wysoki poziom działalności innowacyjnej. Ponadto Artur Grochowski był laureatem konkursu Prezydenta Miasta Łodzi „Pracodawca Kreujący i Wspierający Edukację”; czyli konkursu zwanego też ŁÓDZKIE ŁABĘDZIE, gdyż laureaci otrzymują statuetkę symbolizującą postać łabędzia.

Zacznijmy tę rozmowę od przedstawienia szkół, które Pan kończył, osiągnięć edukacyjnych i drogi dochodzenia do pracy zawodowej w różnych firmach, a następnie we własnej firmie.

Artur Grochowski:

Spojrzę tylko na daty, bo było to już jakiś czas temu...

Janusz Moos:

Daty są może mniej istotne. Najważniejsze są etapy dochodzenia do

obecnej pozycji Pana i Pańskiej firmy „MECHATRONIK ARTUR GROCHOWSKI”.

Artur Grochowski:

Wybrane daty a raczej wydarzenia z nimi związane są o tyle istotne, że tworzyły przełomy na mojej drodze życia. Pod względem zawodowym to rok 1999. Ukończyłem wówczas studia na Politechnice Warszawskiej. Zaczynałam studia na wydziale Mechaniki Precyzyjnej, który w trakcie mojej edukacji zmienił nazwę na wydział Mechatroniki. Kończąc studia mogłem zdecydować, jaką nazwę wydziału chcę mieć na dyplomie ukończenia uczelni. Dziś wiem, że był to nie tylko wybór nazwy uczelni ale samookreślenie. Deklaracja jak postrzegam technikę oraz fakt docenienia synergii płynącej z budowania wiedzy na multidyscyplinarnym kierunku.

Przed Politechniką Warszawską uczęszczałem do liceum ogólnokształcącego. Kolejnym etapem było studium elektroniczne, które ukończyłem z tytułem technika elektronika i dopiero później poszedłem na wspomniany już Wydział Mechatroniki Politechniki Warszawskiej.

Okazało się, że wiedza, jaką zdobyłem wraz z zawodem technika w zakresie elektroniki była wystarczającą w tym obszarze również na wydziale. Uczelnia dała mi podbudowę z przedmiotów ścisłych, co pozwoliło w zrozumieniu teorii i zjawisk. Ale z praktyki w budowaniu czy pomiarów obwodów elektronicznych niewiele więcej na studiach mi przekazano. Mam więc świadomość, jak wiele zależy od tego, ile uczeń

otrzyma w technikum.

Taki był pierwszy etap, czyli etap edukacji tak zwanej formalnej. Jednocześnie już od trzeciego roku studiów jako student pracowałem na stanowisku kreślarza w Przemysłowym Instytucie Elektroniki, a w Przemysłowym Instytucie Telekomunikacji. Był to całkiem dobry sposób na to, by jako student dorobić do stypendium, zwłaszcza, że były to prace związane z zawodem, co dawało mi możliwość uczenia się i podpatrywania swoich starszych kolegów-konstruktorów, co na pewno bardzo mi się przydało w późniejszej karierze.

I tak w 1999 roku skończyłem Politechnikę Warszawską i poszedłem do mojej pierwszej pracy, a była to firma TELESYSTEM MESKO w Warszawie, która zajmowała się dość ciekawymi, jak na tamte czasy, technologiami. Pracowałem jako technolog – konstruktor i byłem odpowiedzialny za pracownię obrabiarek CNC. Była to, według mojej wiedzy, pierwsza w Polsce firma, która kupiła przemysłową maszynę do druku 3D. Dodam, jako ciekawostkę, że w 1999 roku takie przemysłowe urządzenie kosztowało około 270 000,00 zł. Pamiętam, jak dla pewnej znanej firmy kosmetycznej drukowaliśmy butelkę do szamponu. Ta butelka o pojemności około 200ml została wyceniona na 6 tysięcy złotych za jeden taki wydruk. Dzisiaj podobna usługa to koszt 200-300 zł.

To był pierwszy raz, gdy spotkałem się z drukarką 3D. Po jakimś czasie przestałem pracować w TELESYSTEM-ie MESKO i powróciłem na Politechnikę Warszawską, by realizować się jako pracownik naukowy.

Rozpocząłem studia doktoranckie, aby uzyskać tytuł naukowy doktora nauk technicznych. W tym samym czasie przystąpiłem do Polskiego Stowarzyszenia Upowszechniania Komputerowych Systemów Inżynierskich ProCAx, które do dnia dzisiejszego promuje systemy CAD, CAM i CAE. Jednym z zadań statutowych Stowarzyszenia było krzewienie wiedzy z zakresu komputerowego wspomagania prac inżynierskich wśród nauczycieli szkół średnich technicznych. Dodatkowo zostałem redaktorem w miesięczniku CAMCAM FORUM, najpierw redaktorem technicznym, potem zastępcą redaktora naczelnego. Tak więc na przełomie wieków miałem dobry kontakt z najnowszymi technologiami z jednej strony, z drugiej strony czas na własne badania naukowe, a w dodatku pracowałem w miesięczniku, który szczegółowo opisywał najnowsze systemy komputerowego wspomagania prac inżynierskich.

W ten sposób ustawicznie się doskonaliłem, śledziłem światowe trendy, miałem kontakt z autorami technicznych artykułów, którzy bardzo dużo o tych systemach wiedzieli oraz firm wdrażających wiodące pakiety oprogramowania. Jako członek Stowarzyszenia jeździłem po Polsce i współorganizowałem bezpłatne warsztaty dla nauczycieli szkół technicznych, na których bywało po stu i więcej uczestników. Wówczas do niedawna jeszcze uczeń i student, teraz jako ekspert zbliżyłem się do pracy nauczyciela, do kontaktu z uczniami.

Dlatego właśnie chciałem opowiedzieć o przełomie wieków XX i XXI, ponieważ w tym czasie ukształtowało się moje spojrzenie na

mechatronkę, a także pomysł na życie. Po czterech latach pracy na uczelni okazało się, że w pracy naukowej nie do końca się spełniam, kolejne dwa lata swego życia pracowałem jako nauczyciel a potem kierownik kształcenia praktycznego w jednej z warszawskich szkół technicznych, a następnie przeszedłem do firmy FESTO, która jest światowym liderem na rynku elementów pneumatyki, rozwiązań dla automatyki przemysłowej i mechatroniki.

Janusz Moos:

I w tym momencie przerwijmy, bo o FESTO za chwilę będziemy rozmawiać. To o czym Pan mówi, to piękny obraz promocji edukacji zawodowej. To dochodzenie do kwalifikacji zawodowych jest bardzo interesujące, ciekawe jest też zainteresowanie mechatroniką i włączenie się w nurt działań pionierskich z zakresu mechatroniki. Chciałem przypomnieć, że 25 lat temu rozpoczynaliśmy w Łódzkim Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego prace nad upowszechnieniem edukacji mechatronicznej. Te lata, o których Pan mówi, to były jakby początki myślenia mechatronicznego w technice. Bardzo ciekawy jest obraz Pańskiej działalności pokazujący, jak można osiągać nowe kompetencje zawodowe po ukończeniu liceum ogólnokształcącego, jak można rozwijać się i osiągać kolejne szczeble kariery oraz generować ważne przedsięwzięcia twórcze z dziedziny mechatroniki. Wróćmy do FESTO. Ten etap pańskiej działalności jest szczególnie interesujący.

Artur Grochowski:

Zanim po raz pierwszy przekroczyłem próg FESTO jako pracownik zatrudniony na etacie, przez wiele lat świadczyłem dla tej firmy na podstawie zleceń usługi w zakresie uruchomień i szkoleń z obsługi oraz programowania obrabiarek CNC firmy Emco. To właśnie moje zainteresowania technikami wytwarzania, systemami CAx oraz współpracą ze szkołami jako członek Stowarzyszenia skutkowało tym, że mogłem podjąć te zlecenia. Kolejny raz wiedza zdobyta w procesie nieformalnej edukacji otwierała mi drzwi kariery.

W 2006 stałem się pełnoprawnym, etatowym pracownikiem firmy FESTO, myśląc o tym, żeby dalej się rozwijać i poszerzać swe kwalifikacje i kompetencje w zakresie nowych technologii. Z racji mojego doświadczenia, o którym mówiłem wcześniej, w FESTO zatrudniono mnie w dziale, który miał tę całą wiedzę techniczną i technologiczną promować na rynku edukacyjnym. Miałem już wówczas uprawnienia pedagogiczne, analizowałem jako nauczyciel i kierownik programy nauczania toteż prezes firmy FESTO uznał, że najłatwiej mi będzie z nauczycielami i dyrektorami szkół rozmawiać o naszym sprzęcie nie tylko z punktu widzenia mojej wiedzy inżynierskiej, ale również z punktu widzenia moich kontaktów i doświadczenia pedagogicznego. Ja tak naprawdę jako jeden z nielicznych w FESTO, wiedziałem jak szkoła wygląda od środka i to była taka moja wartość dodana, która w FESTO została zauważona i dlatego tak, a nie inaczej potoczyła się w tej firmie moja kariera.

Przez wszystkie lata, gdy pracowałem w FESTO, miałem kontakt, i do tej pory zresztą mam, ze wspaniałymi ludźmi, dyrektorami, nauczycielami szkół średnich i uczelni technicznych. Pozyskiwałem wiedzę od lidera rynku, by potem przenosić ją na rynek edukacyjny. Jedna noga w przemyśle a druga w edukacji, a wolne chwile jako hobby spędzałem prowadząc własną firmę. Jako przedsiębiorca budowałem małe roboty dydaktycznie i z grupą trenerów organizowaliśmy szkolenia z zakresu CAx i robotyki. Z czasem zmieniła się świadomość osób odpowiedzialnych za zakupy sprzętu dydaktycznego. Czasami pojawiały się bardzo duże projekty a czasami małe. Pojawił się rynek dla wielkich integratorów i małych firm specjalistycznych. Oczywiście, aby utrzymać się jako mała firma musiałem poszerzyć swój asortyment. W celu uniknięcia konfliktu interesów pozostał już tylko wybór czy pozostać w Festo czy rozwinąć własną działalność. Wybrałem to drugie. W sercu pozostało dużo sympatii dla Festo a dokładniej przychylnych i otwartych ludzi, których tam poznałem. To duża międzynarodowa firma, która jednak działała jak firma rodzinna a nie anonimowy koncern. Postanowiłem jednak, że kolejny etap życia zawodowego spędzę pracując i rozwijając zainteresowania i pasje w firmie Mechatronik. Kiedy byłem etatowym pracownikiem FESTO w mojej firmie pracowała jedna osoba, która koordynowała prace pod moją nieobecność. Obecnie zatrudniam pięciu pracowników etatowych i wielu współpracowników. Jak liczyłem, to w ostatnich latach samych trenerów, którzy współpracowali ze mną pomagając mi przy organizacji

szkoleń, było trzydziestu. Można więc powiedzieć, że jestem mikroprzedsiębiorcą, gdyż zatrudniam zaledwie pięciu pracowników etatowych, ale jeśli chodzi o współpracę na umowę-zlecenie to jest ponad 30 osób, inżynierów, nauczycieli i kilku pracowników technicznych, którzy pomagają nam montować układy mechatroniczne.

Janusz Moos:

Chciałbym tu zwrócić uwagę na wielość pełnionych przez Pana ról zawodowych: dziennikarz, redaktor czasopisma, pedagog, pracownik naukowy wyższej uczelni, wreszcie przedsiębiorca. Te role zawodowe składają się na interesujący życiorys zawodowy Artura Grochowskiego, ale będę wdzięczny za opisanie tych projektów, które pan aranżował i wykonywał w FESTO. Czy mógłby Pan o nich opowiedzieć?

Artur Grochowski:

Jak już mówiłem do FESTO trafiłem w 2006 roku. Jest to o tyle istotne, że był to ostatni moment, kiedy w Polsce były realizowane projekty z tak zwanych pieniędzy „przed-zjednoczeniowych”. Później, gdy weszliśmy do Unii Europejskiej Polska dostała dość duże transze na rozwój edukacji, w tym również edukacji zawodowej. Można powiedzieć, że 90 procent projektów, które były realizowane przez firmę FESTO było realizowanych z pieniędzy unijnych. To bardzo ważne dla polskiej edukacji, ponieważ w 2006 polska szkoła zawodowa z racji różnych wcześniejszych decyzji na poziomie ministerialnym, była w poważnej zapaści. Gdy przykładowo, wstawialiśmy gdzieś obrabiarki CNC, to wstawialiśmy je do hal, z których usuwano konwencjonalne

obrabiarki z lat 50-tych i 60-tych, gdy wstawialiśmy komputery, to zastępowały one naprawdę wysłużone sprzęty, lub też wstawialiśmy do pracowni, w których dotąd żadnych komputerów nie było.

Pracując w FESTO w zespole dydaktycznym realizowaliśmy około 20–30 projektów rocznie. W ciągu roku obsługiwaliliśmy więc do 30 szkół w zakresie wyposażenia w sprzęt mechatroniczny i CNC. Małych zakupów np. oprogramowania nie liczę. Łącznie udało nam się sfinalizować około 150 projektów. Wiele projektów realizowaliśmy także dla Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego. Były to głównie projekty z zakresu automatyzacji produkcji, sterowników PLC i oprogramowania wspomagającego. Drugim ważnym elementem tych projektów były obrabiarki CNC. FESTO jako spółka międzynarodowa ma podpisaną umowę z firmą EMCO i FESTO DIDACTIC na całym świecie sprzedaje obrabiarki EMCO jako jeden ze swoich produktów. W Polsce udało się nam rozwinąć sprzedaż obrabiarek tak dobrze, to firma EMCO traktowała nas wyjątkowo i byliśmy bezpośrednim przedstawicielem odpowiedzialnym za sprzedaż maszyn.

Gdyby podsumować wszystkie projekty, to kwintesencją byłby projekt realizowany dla Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego w roku 2010, gdy wyposażyliśmy Pracownię Mechatroniki w zautomatyzowaną linię produkcyjną MPS 500 razem z obrabiarkami CNC i robotem. Tak więc wszystko, co w historii moich lat pracy FESTO dostarczało do szkół w Polsce, to zostało dostarczone

w postaci jednego wielkiego projektu właśnie do Łódzkiego Centrum Doskonalenia Nauczycieli. Ta zautomatyzowana linia była jak na owe czasy najbardziej rozwiniętą linią, jaką FESTO miało w swojej ofercie. Brakowało w niej tylko obsługi procesów ciągłych. W związku z tym w kolejnej części tego projektu FESTO dostarczyło do Łódzkiego Centrum pięć stanowisk do nauki sterowania procesami ciągłymi. Uzupełnieniem projektu była robotyka a dokładnie pracownia pięciu robotów firmy Mitsubishi. Długo moglibyśmy opowiadać o tych stu pięćdziesięciu projektach, które FESTO zrealizowało dla placówek edukacyjnych na terenie całego kraju, ale wielki, kompleksowy projekt dla Łódzkiego Centrum jest jakby podsumowaniem wszystkich innych projektów dla polskiej oświaty.

Kontynuacją tego projektu jest jeden z ostatnich, które realizowałem dla Centrum, czyli dostarczenie linii symulującej pracę oczyszczalni ścieków wykorzystującej procesy sterowania ciągłego, oczywiście w mikroskali.

Janusz Moos:

Gwoli sprostowania... Ta zautomatyzowana linia ma bardzo ciekawą historię. Otóż, po jednym z uroczystych Podsumowań Ruchu Innowacyjnego spotkałem się z szefem berlińskiej firmy MTS, znanej na całym świecie. Prowadziliśmy rozmowę na temat projektu, który łączyłby ze sobą różne elementy mechatroniki i powstała koncepcja linii ciągłej. Zaprosiłem do udziału w tworzeniu tego projektu firmę FESTO. Wielokrotnie później spotykałem się z dyrektorem firmy FESTO,

Witoldem Morawskim. Dyrektor z wielkim uznaniem wypowiadał się o Arturze Grochowskim jako o osobie twórczej, generującej rozwiązania problemów, stanowczej, cierpliwej, konsekwentnej w działaniu. Taka charakterystyka przekonała mnie do współpracy z Arturem Grochowskim, do współpracy, która trwa do dziś.

Przejdźmy teraz do kolejnego etapu kariery zawodowej. Pomówmy o firmie MECHATRONIK. ARTUR GROCHOWSKI.

Artur Grochowski:

Firma MECHATRONIK działa nieprzerwanie od 2004 roku, gdy jeszcze pracowałem w szkole, a później w FESTO. W tamtym czasie mieliśmy dość okrojony zakres działań. Ale gdy przestałem pracować w FESTO, mogłem już pozwolić sobie na zbudowanie kompleksowej oferty i poświęcić swej firmie tyle czasu, ile trzeba. Mając doświadczenie, mając wiedzę na temat sprzętu mechatronicznego z całego niemal świata nie tylko tego, który jest na rynku polskim, mogłem ruszyć rozwiązania techno-dydaktyczne na potrzeby polskiej edukacji mechatronicznej.

Jako twórcy firmy MECHATRONIK zawsze zależało mi na tym, żeby rozwiązania, które proponuję, były kompleksowe, żeby nie proponować szkołom jedynie sprzętu jako części, która z punktu widzenia przedsiębiorcy niesie ze sobą obrót, ale również tej wartości dodanej w postaci wiedzy eksperckiej oraz pomysłów na rozwiązania, w jaki sposób ten sprzęt techno-dydaktyczny wdrożyć do procesu edukacyjnego. Moje doświadczenie związane z pracą w szkole,

współpracą z Łódzkim Centrum Doskonalenia Nauczycieli w zakresie pisania programów nauczania oraz podstaw programowych bardzo mi pomogły w tym, by poznać oczekiwania placówek edukacyjnych i zbudować atrakcyjną dla szkół ofertę, gdyż wiedziałem, czego szkołom potrzeba.

Wstawienie do szkolnej pracowni sprzętu, to oczywiście bardzo ważny element, ale to nie jest rozwiązanie problemu. W ślad za sprzętem, który jest najnowszy i porównywalny z tym, co jest wdrażane do przemysłu, należy szkołom dostarczyć wiedzę ekspercką. Średnia wieku nauczycieli w szkołach zawodowych jest powyżej pięćdziesięciu lat. Nauczyciele ci kończyli studia, gdy sprzętu mechatronicznego jeszcze nie było. Moje założenia były takie: zróbmy obrót, bo to jest ważne z finansowego punktu widzenia i pozwala utrzymać firmę oraz jej pracowników, ale jednocześnie dajmy szkołom kompleksowe rozwiązanie, czyli pełne wsparcie z zakresu wiedzy oraz pomysłu na wykorzystanie maszyn w procesie dydaktycznym.

Jednym z pierwszych tego typu projektów był duży projekt realizowany wspólnie z Centrum, pod nazwą FABRYKA ROBOTÓW. Projekt, w ramach którego zrobiliśmy wirtualną i rzeczywistą fabrykę robotów. Pokazaliśmy, jak produkować małe roboty mobilne, a przy okazji zahaczyliśmy o współczesne techniki wytwarzania robotów, o wiedzę z zakresu informatyki i elektroniki, gdyż trzeba było te roboty nie tylko poskładać, ale i zaprogramować. A ponieważ była to nasza fabryka, wprowadziliśmy zajęcia z zakresu optymalizacji produkcji, aby pokazać,

jak duże znaczenie ma to, że wyprodukuje się w określonym czasie przy określonych nakładach finansowych produkt, którego wytwarzanie będzie opłacalne. Tak więc nasz projekt stał się multidyscyplinarny i łączył wiele obszarów wiedzy inżynierskiej z elementami ekonomii. Był to projekt, który przekazywał dużą wiedzę z zakresu budowania robotów mobilnych, ale także z zakresu działania współczesnej fabryki.

Janusz Moos:

Ten nasz wspólny projekt, czyli FABRYKA ROBOTÓW żyje w dalszym ciągu. Bardzo dziękuję, że Pan go zaakcentował. Ale pomówmy też o innych projektach.

Artur Grochowski:

Drugim największym projektem rozwijanym od wielu lat w mojej firmie jest aplikacja o nazwie RobLAB. Obecnie oferujemy szóstą wersję tego programu. RobLAB to już pakiet modułów, za pomocą którego możemy przekazywać wiedzę z zakresu robotyki a od wersji 5 również automatyki i sterowania.

Aplikacja posłuży nam do sterowania rzeczywistymi dydaktycznymi ramionami robotów tj. RobTRAIN, Dobot Magician, Delta czy robotem kartezyjskim. Robotyka to nie tylko manipulacja obiektem. Trzeba wyjaśnić, jak sterować, co możemy osiągnąć dzięki zadaniom prostym i odwrotnym, jak roboty komunikują się z otoczeniem, jak widzą. Omówić języki, które są obecnie stosowane w sterowaniu robotami. To wszystko możemy pokazać i zasymulować w środowisku programu.

W pracowni komputerowej każdy uczeń indywidualnie może wybrać gotowego robota lub zaprojektować swoje ramię robota, dodać do środowiska 3D wirtualne obiekty i urządzenia i przygotować program sterujący procesem przenoszenia czy wytwarzania. Jeśli wybrano wirtualnego robota, który ma swój odpowiednik w ramionach rzeczywistych, wcześniej wymienionych, można programem z symulatora przesłać do rzeczywistego ramienia. W najnowszej wersji programu możemy symulować pracę zautomatyzowanych linii produkcyjnych. Projektować układy pneumatyczne i elektropneumatyczne oraz programować je w kilku językach używanych przez producentów sterowników PLC. Za pomocą interfejsu MixPort możemy sygnały sterujące z programu wyprowadzić do rzeczywistych obiektów.

Kolejnym produktem w tym projekcie było przygotowanie zautomatyzowanych małych linii produkcyjnych, które mieszczą się na stole i można nimi sterować za pomocą dostępnych w powszechnej sprzedaży sterowników przemysłowych. Można je także wysterować za pomocą naszego programu RobLab.

Z racji tego, że mieliśmy i do dziś mamy w ofercie małe roboty dydaktyczne, potrzebowaliśmy też małych maszyn. Im większa maszyna, tym droższy robot do obsługi. Wyprodukowaliśmy więc sami nasze małe obrabiarki CNC. Służą do tego, by pokazać podstawy programowania i świetnie współpracują z naszymi robotami. Obecnie nasza podstawowa oferta to zautomatyzowana linia produkcyjna wraz

z robotem i obrabiarką CNC. Nasza oferta jest więc kompleksowa, a elementem spinającym wszystkie nasze produkty jest program RobLab.

Dość dużo czasu poświęciliśmy również na opracowanie wraz z Łódzkim Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego dwóch kwalifikacji rynkowych: operatora i programisty obrabiarek sterowanych numerycznie.

Janusz Moos:

Bardzo zależało nam, aby te kwalifikacje zostały zarejestrowane i żeby proces programowania obrabiarek sterowanych numerycznie był maksymalnie upowszechniony.

Panie Arturze, czy jest Pan lubiany przez uczestników tych wszystkich zajęć, które Pan prowadzi? \

Artur Grochowski:

Błędów nie robi tylko ten, kto niczego nie robi. Nie chcę mówić, czy jestem lubiany czy też nie. Na pewno są sytuacje, w których robię coś, co jednym przeszkadza, a innym odpowiada. Staram się w miarę obiektywnie przedstawiać mój pogląd na świat, na edukację, nie atakując innych, tylko pokazując dlaczego warto zastanowić się nad proponowanymi przeze mnie rozwiązaniami. Wśród uczestników moich zajęć na pewno jest grupa osób zadowolonych i ocenia mnie pozytywnie. Zakładam jednak, ze smutkiem, że znajdą się jacyś niezadowoleni.

Janusz Moos:

Jest Pan cenionym ekspertem, a to, co Pan w tej chwili mówi udowadnia, że jest pan kreatorem edukacji, autorem wielu ciekawych przedsięwzięć. Gratuluję panu sukcesów i cieszę się, że od wielu lat współpracuje Pan z Łódzkim Centrum i że możemy realizować ciekawe projekty. Wierzę, że kolejny projekt dotyczący osiągnięcia kwalifikacji zawodowej przez młodzież, która ukończyła 18-ty rok życia może być bardzo interesujący i wierzę, że będziemy w tym projekcie owocnie współpracować.

Bardzo serdecznie dziękuję za rozmowę.

Artur Grochowski:

Dziękuję bardzo.

ARTUR GROCHOWSKI – NOTA BIOGRAFICZNA

Artur Grochowski w 1999 ukończył studia na Politechnice Warszawskiej. Zaczynał studia na wydziale Mechaniki Precyzyjnej.

Kolejnym etapem było Studium Elektroniczne, które ukończył z tytułem technika elektronika i dopiero później podjął edukację na Wydziale Mechatroniki Politechniki Warszawskiej.

Wiedza, jaką zdobył wraz z zawodem technika w zakresie elektroniki była wystarczająca w tym obszarze również na wydziale. Uczelnia dała mu podbudowę z przedmiotów ścisłych, co pozwoliło w zrozumieniu

teorii i zjawisk.

Taki był pierwszy etap, czyli etap edukacji tak zwanej formalnej.

Jednocześnie już od trzeciego roku studiów jako student pracował na stanowisku kreślarza w Przemysłowym Instytucie Elektroniki i w Przemysłowym Instytucie Telekomunikacji.

Pracował jako technolog – konstruktor i był odpowiedzialny za pracownię obrabiarek CNC.

Powrócił na Politechnikę Warszawską, by realizować się jako pracownik naukowy. Rozpoczął studia doktoranckie, aby uzyskać tytuł naukowy doktora nauk technicznych. W tym samym czasie przystąpił do Polskiego Stowarzyszenia Upowszechniania Komputerowych Systemów Inżynierskich ProCAX.

Po czterech latach pracy na uczelni przeszedł do firmy FESTO, która jest światowym liderem na rynku elementów pneumatyki, rozwiązań dla automatyki przemysłowej i mechatroniki.

Redakcja

