

Zawsze istnieje zagrożenie wdrożenia, czyli ekstremalna praca za biurkiem

Agnieszka Fajak

Gdyby mi ktoś kiedyś powiedział, że moja największa przygoda rozpocznie się za biurkiem, to nie odezwałabym się do niego chyba nigdy więcej. Ale życie bywa przewrotne... - pisze projektantka Agnieszka Fajak

Projektowanie jako proces tworzenia czegoś nowego jest samo w sobie zajęciem wyjątkowo pociągającym, ale fakt, że opracowany przez nas produkt będzie służył masowemu użytkownikowi, zakrawa już na magię.

Proces projektowy przypomina jazdę samochodem. Zbieranie danych, tworzenie założeń, czas na podejmowanie decyzji to jazda samochodem typu kombi, spokojna i bezpieczna. Samo wdrożenie projektu to szybka jazda samochodem sportowym – zawsze z lekkim dreszczykiem emocji. Odpowiedzialność projektanta wzrasta. Zakres obowiązków również. Podobnie jak potencjalna ilość błędów lub nieprzewidzianych sytuacji i zmian w projekcie.

Projektowanie i produkcja samochodów specjalnych bardziej przypomina parkowanie czołgu przed supermarketem. Lawirujemy pomiędzy normami ergonomicznymi i warunkami technologicznymi. Projektowane przez nas pojazdy w niczym nie przypominają szybkich, sportowych samochodów. No, może poza kolorem.

Ze swej natury stanowią narzędzie do pracy. Służą strażakom, ratownikom w ich codziennych obowiązkach. Nie możemy o tym zapominać. To sprawia, że specjalizacja, jaką wybrałam, jest tak wyjątkowa.

Niewolnicy wdrożeń

Praca projektanta w firmie produkcyjnej znacząco różni się od pracy freelancera. Ma swoje uroki, ale i poważne zagrożenia. Mnie, tak jak i większości projektantów, największą radość sprawia czas poświęcony na tworzenie koncepcji. Prawdopodobnie cechą łączącą większość projektantów jest poczucie "panowania" nad całością projektu. Ze względu na technologiczne zaawansowanie mojej specjalności znacznie trudniej jest kontrolować cały proces produkcyjny. Projektanci stanowią ważną jego część, jednak zawsze pracują w zespołach.

A każdy taki projekt, początkowo opracowywany w dziale projektowym, wiąże się z potencjalnym sukcesem i... wdrożeniem. Jednak ta droga bywa wyjątkowo wyboista i pełna niespodziewanych zwrotów akcji

Postaram się wyjaśnić na czym owa wyboistość w procesie wdrożeniowym polega na kilku subiektywnie wybranych przykładach.

Miękkie lądowanie

Najtrudniejszym, a jednocześnie najważniejszym dla mnie projektem był pojazd lotniskowy pojazd ratowniczo-gaśniczy Felix 8x8, pierwszy tego typu zaprojektowany i skonstruowany w Polsce.

Stał się również przepustką do pracy na etacie.

Felix 8x8 Lotniskowy Pojazd Ratowniczo-Gaśniczy

2012, Producent: WISS

Na lotnisku jest więcej samochodów niż samolotów. Są to oczywiście w większości pojazdy ściśle wyspecjalizowane, wśród nich również pojazdy ratowniczo-gaśnicze Felix. Od standardowych pojazdów wykorzystywanych w PSP odróżnia je wyposażenie techniczne, możliwości oraz rozmiar. Najczęściej mają napęd na wszystkie koła, a silniki o mocy często przekraczającej tysiąc koni mechanicznych. Wykonane są z niezwykle trwałych i lekkich materiałów. Pokonują wzniesienia o trzydziestostopniowym nachyleniu. A to zaledwie ogólny zarys ich możliwości. Łatwo zatem wywnioskować, że proces projektowy w wypadku tego pojazdu był niezwykle trudny i złożony.

Zespół konstruktorski i projektant pracowali symultanicznie. Dla mnie osobiście były to pierwsze doświadczenia w dużym, zgranym już zespole. Nowo powstałe stanowisko projektanta, zajmowane przy tym przez osobę w trakcie studiów, dawało stosunkowo słabą pozycję. Wyraźnie wskazywało na to moje miejsce pracy, gdzieś pod kaloryferem na końcu sali, w przejściu do pomieszczenia z archiwum. Przypuszczam, że moja dociekliwość i nieustanne dopytywanie o wszystko mogło być męczące dla pozostałych, już doświadczonych pracowników. W pewien sposób moja osoba została im narzucona. Nigdy wcześniej, żaden projektant nie pracował na pełen etat w firmie.

Moje dyplomowe doświadczenia okazały się bardzo przydatne na etapie formułowania złożań, ergonomicznych rozwiązań.

Zebrane informacje oraz wywiady przeprowadzone jeszcze w czasie studiów na lotniskach w znacznym stopniu pokrywały się z informacjami jakimi dysponował zespół projektowy WISS. Dodatkowym wsparciem był dla nas konsultant z lotniskowej straży pożarnej, który na każdym etapie pracy nanosił poprawki, w dużej mierze dotyczące samej pracy ratowników z pojazdem. Informacje te pozwoliły na stworzenie wstępnego planu projektu, wybranie grup roboczych, zakresu prac oraz szkicowego harmonogramu.

W przypadku tak dużych projektów ważna jest odpowiednia koordynacja działań. Bardzo często od moich koncepcji zależne są kolejne osoby oraz cały postęp projektu. Najważniejszą umiejętnością projektanta jest zdolność rozpoznawania, definiowania problemów. Zwracamy uwagę na te aspekty, których konstruktorzy nie dostrzegają, nie zauważają ich również producenci.

Kolejne etapy pracy to niekończące się weryfikacje przystawalności do norm i dokumentacji. Przeprowadza się szereg testów. Bardzo często nanoszone są zmiany wymagające trudnych decyzji i kompromisów.

I tu najczęściej moje "bogate" doświadczenie rozбивało się o twarde realia przemysłu i możliwości technologiczne. Niewątpliwie, ten projekt zweryfikował moje wyobrażenia o pracy projektanta, był to bowiem pierwszy pojazd tego typu w Polsce. Zespół konstrukcyjny koncentrował się na odpowiednich parametrach, jakie samochód tego typu musi spełniać. Istotna okazała się moc silników, a co za tym idzie, odpowiednia ich wentylacja. Już na etapie wstępnych koncepcji należało zaprojektować maksymalnie "otwarty" przedział silnikowy. Powstało kilka rozwiązań, wśród nich moja koncepcja "skrzeli" , umożliwiających najlepszą cyrkulację powietrza, umieszczonych w tylnej części pojazdu.

To był pierwszy mały-wielki sukces. Od tego momentu moja praca pomału przestała być postrzegana jako kwiatek do kożucha.

Pojazdy tego typu nie powstają wyłącznie ze wzniosłych, humanitarnych pobudek, a projektanci nie są zatrudniani do opracowywania elementów wspomagających cyrkulację powietrza. Z perspektywy pracodawcy taki pojazd stawia firmę w jednym szeregu z najlepszymi producentami. Świadczy o potencjalne i rozwoju w tej branży. Taki pojazd, znajdujący się w ofercie firmy, pozwala na zdobywanie nowych rynków, za co odpowiedzialność w znacznym stopniu spoczywa na projektantach. Produkt źle zaprojektowany nie sprzedaje się. Jeśli koszt takiego wdrożenia nie zwróci się, może doprowadzić firmę do problemów finansowych, co dla projektanta może oznaczać zmianę formy zatrudnienia na freelance.

Każdy kij ma dwa końce

Firma WISS w ciągu ostatnich kilku lat bardzo dynamicznie rozwinęła swoje możliwości produkcyjne, w wyniku czego w 2012 roku przejęła firmę Bumar Koszalin, produkującą podnośniki pożarnicze. Konsekwentnie należało przeprowadzić szereg zmian mających na celu poprawę konkurencyjności zakładu, rozwinąć i zaprojektować gamę nowych produktów oraz zoptymalizować już funkcjonujące na rynku. Dodatkowym wyzwaniem okazała się praca w

obrębie dwóch działów konstrukcyjnych, w siedzibie firmy WISS w Bielsku-Białej oraz w Koszalinie.

fot. Przemek Szuba

Podnośnik pożarniczy PMT-25 2013, producent: WISS i Bumar Koszalin

Podnośnik pożarniczy to wielofunkcyjny pojazd specjalistyczny, wykorzystywany przez straż pożarną do akcji na wysokościach. Urządzenie posiada kosz roboczy umożliwiający transport dwóch osób z niezbędnym wyposażeniem i wykonywanie przez nie wszelkich prac na wysokości do 25 metrów. Kosz jest stabilną platformą, wytrzymałą obciążenie do 265 kg.

Pomimo posiadania doświadczenia zdobytego podczas realizacji różnych pojazdów pożarniczych, opracowanie koncepcji podnośnika PMT-25 okazało się prawdziwym wyzwaniem. Z upływem czasu projektowanie standardowych pojazdów dla straży pożarnej zaczyna przypominać jazdę na rowerze; wciąż można ją doskonalić, ale zasada poruszania pozostaje ta sama. W przypadku projektowania podnośników to zmiana z miejskiego roweru na szybki motocykl. Tu każda niedoskonała myśl lub rozwiązanie oznaczają balansowanie na granicy życia ludzkiego.

Rozpoczynając proces projektowy wiedzieliśmy jako zespół, że pierwszy zmodernizowany podnośnik będzie wyznaczał kierunek dla całej linii pojazdów firmy Bumar. Najistotniejszym punktem przedsięwzięcia okazał się szczegółowy podział pracy pomiędzy dwoma zespołami konstruktorów w Bielsku i Koszalinie. W relatywnie krótkim czasie musiałam zapoznać się z nowymi normami, przepisami, zasadami działania, specyfiką pracy i budowy pojazdów. Wyzaczyliśmy elementy możliwe do zmiany oraz te, które zmianie ulec nie mogą ze względów homologacyjnych.

Wyznaczenie jasnego zakresu obowiązków w obu zakładach okazało się kluczowe. Już na etapie wstępnych koncepcji każdy element musiał zostać skonsultowany z odpowiednimi specjalistami zarówno w Bumarze, jak i w firmie WISS. Początkowo prawdziwe wyzwanie stanowiło utrzymanie sprawnej komunikacji pomiędzy działami konstrukcyjnymi leżącymi na przeciwnych końcach kraju.

Na szczęście językiem konstruktorów są pliki dwg, dxf, dzięki czemu komunikacja szybko nabrała płynności. Pracowaliśmy na wspólnych złożeniach, konsultując wszystkie kolizyjne sytuacje

Podnośniki wymagały generalnej modernizacji, również pod względem stosowanych materiałów. W znacznym stopniu pozwoliło nam to na swobodniejsze kształtowanie formy poprzez zastosowanie GRP (laminatów). Tę część podnośników opracowywano w Bielsku. Zmianie uległy elementy zabudowy i system oświetlenia.

Wynikiem tego wdrożenia jest podnośnik PMT-25, który stał się wyznacznikiem dla całej linii pojazdów. Kolejno powstały podnośniki PTM-32, PTM-42, PTM-48. Elementy projektowane i produkowane w Bielsku i dostarczane do Koszalina w znacznym stopniu poprawiły wizerunek całej gamy pojazdów, zwiększając możliwości eksportowe. Zabudowy podnośników powstają w systemie modułowym, co ułatwia proces montażu.

Wnętrze samochodu dowodzenia i łączności 2014, producent: WISS, współpraca: DGT, ACES

Kolejny projekt jest jednym z ostatnich realizowanych przeze mnie w dziale konstrukcyjnym. Praca w dużym zespole podczas wdrożenia ma swój specyficzny rytm. Zgodnie z planem projektowym każdy posiada jasno określony zakres pracy na poszczególnych etapach. Konstruktor prowadzący koordynuje prace w czasie tworzenia dokumentacji technicznej w dziale konstrukcyjnym, za etap pracy bezpośrednio na produkcji odpowiada koordynator projektu. Od momentu, gdy samochód jest już na hali produkcyjnej, projektant w praktyce stanowi dwudziestoczterogodzinny organ doradczy, opiniotwórczy i decyzyjny.

Zazwyczaj przydzielano mnie do projektów, które pod pewnymi względami wymagały szczególnego podejścia lub zapowiadały konieczność niestandardowego rozwiązywania specyficznych problemów

Pojazdy dla straży pożarnej to nie tylko ciężkie samochody ratowniczo-gaśnicze. Wyspecjalizowane jednostki posiadają w swych zasobach bardzo nietypowe i stosunkowo rzadko spotykane na ulicy pojazdy. Są one niezbędne w czasie złożonych akcji ratunkowych, jak również podczas zabezpieczania imprez masowych. Jednym z trudniejszych projektów, w jakich brałam udział, było opracowanie wnętrza samochodu dowodzenia i łączności. To bardzo niestandardowy pojazd będący na wyposażeniu m.in. Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej. Zakres prac obejmował przygotowanie i umieszczenie na ramie podwozia specjalistycznej zabudowy (mobilnego centrum zarządzania) i wyposażenie go w odpowiedni sprzęt.

Największym wyzwaniem okazała się praca nad ergonomią poszczególnych przedziałów

Stosunkowo mała przestrzeń wymagała bardzo precyzyjnego rozmieszczenia zarówno stanowisk pracy koordynatorów, jak również wyznaczenia miejsca na spotkania. Praca tej elitarnej grupy strażaków w czasie dużych akcji jest niezwykle stresująca. Odpowiadają za koordynację działań poszczególnych jednostek. Biorąc pod uwagę specyfikę pracy, wyposażenie sprzętowe oraz ogólne gabaryty pojazdu, tworzenie tego projektu przypomina układanie kostki Rubika. Zespół konstrukcyjny zmagał się z technicznymi ograniczeniami oraz normami, w moim przypadku praca polegała na poszukiwaniu rozwiązań, które ułatwią operatorom sprawne działanie w maksymalnie komfortowych warunkach. Przedział dowodzenia i łączności wymagał zaprojektowania zintegrowanego panelu sterowania z pełnym wyposażeniem teleinformatycznym i radiokomunikacyjnym. Dwuosobowe stanowiska dla dyspozytorów (operator, specjalista od łączności) wymagały maksymalnie ergonomicznego rozmieszczenia poszczególnych elementów z pełnym zakresem dostępności do nich w pozycji siedzącej. W części centralnej panel posiada również wysuwany blat, zwiększający przestrzeń roboczą. W górnym przedziale jest miejsce na stacje dokujące do radiotelefonów. Każda próba przesunięcia jednego elementu powodowała zmianę lokalizacji innego lub kolizję części. Za sprzęt teleinformatyczny i radiokomunikacyjny odpowiedzialna była firma DGT oraz ACES. Wszystkie zmiany należało konsultować z nimi. Również na etapie produkcji wzajemnie się zaskakiwaliśmy.

Nie każdy chłop z widłami to Posejdon? Nie każdy projektant to tylko artysta

Ostona na działko wodne firmy RUBERG, 2014, producent: WISS i RUBERG

Kiedys wydawało mi się, że budowa dużych samochodów to najtrudniejsza sztuka. Kolejny projekt bardzo mocno zweryfikował to przekonanie. W przeciwieństwie do projektów realizowanych do tej pory, ostona na działko ma wejść do seryjnej produkcji.

Projekt osłony działka dla firmy Ruberg był jednym z pierwszych i dłużej prowadzonych projektów w dziale projektowania przemysłowego w WISS. Okazał się on wyjątkowo wymagający i technicznie zaawansowany. Od początku do końca został zrealizowany przez zespół projektantów.

Firma Ruberg od ponad 80 lat jest producentem pomp pożarniczych oraz innych elementów układów wodno-pianowych. Wchodzi również w skład GRUPY WISS. Te produkty wykorzystywane są również w naszych pojazdach.

W pierwszej kolejności poproszono nas o opracowanie "czegoś", co pozwoli na ochronę elementów działka najbardziej narażonych na uszkodzenie. Po pierwszych szkicach i wizualizacjach koncepcji zaproponowaliśmy stworzenie całej linii osłon na produkty firmy Ruberg, co pozwoliłoby na podniesienie konkurencyjności produktu na rynku. Aby móc czynnie konkurować ze światowymi producentami tego typu sprzętu nie możemy od nich odstawać. Osłony działka mają pełnić funkcję dodatkowego atutu przy wyborze osprzętu gaśniczego ponieważ mało która firma oferuje podobne rozwiązania.

Z technicznego punktu widzenia ostona jest bardzo istotna, podczas eksploatacji chroni takie elementy jak serwomechanizmy odpowiadające za regulację deflektora, elementy związane z układem elektrycznym działka oraz osłania oświetlenie znajdującego się na działku

W przypadku projektu tak szczegółowo opracowanego przez zespół składający się wyłącznie z projektantów, dokładne poznanie działania produktu, acz trudne, okazało się niezbędne. Mieliśmy okazję wprowadzenia schematu rozwoju nowego projektu. Zdefiniowaliśmy produkt; sprecyzowaliśmy, co chcemy zaoferować; na jakie potrzeby klientów produkt/usługa ma odpowiadać; jakie ma przynieść korzyści; dlaczego klienci mają go kupować; jaki wpływ będzie miał nowy produkt na sprzedaż obecnej oferty firmy.

Proces projektowy rozpoczęliśmy od określenia, które elementy należy osłonić, a które z nich wymagają szybkiego dostępu. Ze względu na ruchome elementy podzieliliśmy działko na dwie części: część przednią oraz korpus

Korpus działka mieści elementy sterownicze zarówno w zakresie horyzontalnym, jak i wertykalnym. Oprócz sterowania elektrycznego obrót i elewację lufy można przeprowadzić za pomocą sterowania ręcznego dzięki dwóm kołom ręcznym znajdującym się po obu stronach działka. Koła ręczne musiały zostać odsłonięte, resztę elementów należało zasłonić.

Na lufie umieszczono dwa serwomechanizmy: jeden z nich odpowiadający za sterowanie deflektora strumienia wody,

drugi - za dozowanie ilości wody. Są to elementy narażone na uszkodzenia wynikające zarówno z eksploatacji, jak i ze względu na czynniki atmosferyczne. Lufa powinna również pomieścić dwa reflektory pomagające przy pracy w nocy. Przyszło nam się również zmierzyć z wyjątkowo technicznymi problemami. Projektując osłony musieliśmy uwzględnić również fakt, że w płaszczyźnie pionowej lufa ma zakres zarówno dodatni, jak i ujemny.

Kolejny problem dotyczył zmian w konstrukcji samego działka, które kończyły się zmianą koncepcji oraz rezygnacją z niektórych udogodnień. Elementem, który najbardziej zaburzał naszą pracę, był wąż doprowadzający proszek do rury. Ze względu na zmianę położenia podczas obrotu działka utrudniał on zaprojektowanie osłon.

W razie niepowodzenia w kolejnych projektach zawsze możemy pracować jako serwisanci po tak wnikliwej analizie działania działek jaką musieliśmy prowadzić.

Nasza ścieżka projektowa była gęsto usiana wszelkimi problemami technicznymi. Koszty form, jakie proponowaliśmy nie były wystarczająco satysfakcjonujące. Powoli przekonywaliśmy się, że ostatecznym projektantem będzie księgowa.

Wniosek:

Istnieją co prawda dziedziny działalności bardziej szkodliwe niż wzornictwo przemysłowe, ale jest ich bardzo niewiele - Victor Papanek

O Autorce:

Agnieszka Fajak jest głównym projektantem w firmie WISS zajmującej się budową pojazdów specjalistycznych. Do niedawna pracowała w dziale konstrukcyjnym, a od kilku miesięcy prowadzi własny dział projektowania przemysłowego.