

11

PROJEKTOWANIE DLA FABRYKI SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH STAR I JELCZAŃSKICH ZAKŁADÓW SAMOCHODOWYCH – PRZYCZYNEK DO HISTORII WZORNICTWA W ASP WE WROCŁAWIU

11.1 WPROWADZENIE

Temat podejmowany w tym artykule stanowi uzupełnienie szerszego opracowania w realizowanej obecnie monografii pt. "Wrocławska szkoła projektowania środków transportu". Autor pragnie poszerzyć wiedzę na temat realiów współpracy z przemysłem w ostatnim piętnastoleciu ubiegłego wieku w kontekście, przede wszystkim, własnych doświadczeń. Zwraca uwagę na wypracowane metody projektowe oraz stosowaną wówczas aparaturę badawczą. Poszczególne decyzje dotyczące sposobów realizacji i kroki postępowania zostały opisane w rozdziale Projektowanie – metody projektowe – studium przypadku. Warto odnieść się do tego nie tylko z powodów faktograficznych i historycznych bowiem wiele z metod, to w pełni akceptowalne, ciągle sprawne i aktualne narzędzia, które funkcjonują także obecnie.

11.2 PROJEKTOWANIE I WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE

Projektowanie jest procesem występującym wszędzie tam, gdzie człowiek podejmuje działania skierowane na zaspokojenie zidentyfikowanych potrzeb. Jest to niewątpliwie przygotowanie takich działań. Wiedza o projektowaniu jest elementem metodologii nauki tzw. meta-nauki. Studia nad projektowaniem mają, jak się wydaje, jeden cel nadrzędny. Jest nim doskonalenie metod projektowych, a przez to podnoszenie jakości wytworów ludzkich.

Autorzy zajmujący się studiami nad doskonaleniem metod projektowych – metodologią projektowania – projektoznawstwem wypracowali szereg definicji projektowania a także metod i algorytmów postępowania takich jak: narzędzia, wskazówki wspomagające procesy projektowe w połączeniu z odpowiednim podziałem na etapy, fazy i kroki postępowania.

Wg. Mariana Sołtysika "proces projektowania jest zbiorem czynności i zdarzeń, które następują w czasie między pojawieniem się problemu, a powstaniem dokumentacji, która będzie opisywać rozwiązanie problemu, racjonalne z punktu widzenia ekonomicznego i funkcjonalnego" [3], zaś Aleksander Asanowicz pisze "w procesie projektowania można efektywnie ubezpieczyć realizowane przedsięwzięcie od nieprzewidzianych zdarzeń. Jedynym sposobem usprawnienia działania zespołu projektowego podczas opracowywania danego zadania, jego testowania oraz wdrażania są sprawdzone praktyki projektowe" [1]. Istnieje wiele wypracowanych kroków postępowania. Czesław Bąbiński (1972) [2] przytacza przykłady różnych kroków postępowania wg. Algera i Hayes'a na projektowanie składają się następujące kroki:

1. Rozeznanie – Analiza problemu (potrzeby i możliwości). Zmierza do ustalenia czy problem rzeczywiście istnieje. Na rezultat ma wpływ emocjonalny stosunek projektanta do realiów (przedmiotów i faktów).
2. Sprecyzowanie problemu.
3. Synteza. Polega na rozwiązaniu problemu w kilku wariantach, jest to krok wyraźnie twórczy.
4. Ocena wariantów. Postępowanie optymalizacyjne.
5. Decyzja. Wiąże się ona z oceną krytyczną proponowanych rozwiązań.
6. Wprowadzenie w życie.

G. Nadler wyróżnia:

1. Określenie celu i przeznaczenia systemu badanego.
2. Poszukiwanie systemu idealnego. Dąży do zaprojektowania pewnej liczby systemów wysokiej jakości, z których jeden zostanie wybrany jako wzorzec dla prac projektowych.
3. Zbieranie i gromadzenie informacji.
4. Synteza wstępna.
5. Ocena i decyzja.
6. Synteza projektu technicznego.
7. Weryfikacja projektu.
8. Próby – prototypy i modele.
9. Montaż i uruchomienie.
10. Parametry osiągow.

Te oraz inne listy zawierają etapy, w których definiuje się zadania projektowe, dokonuje syntezy, czyli twórczo rozwiązuje problem. Wspólną fazą wszystkich jest ocena rozwiązań – wariantów i wybór najlepszego. Każda z propozycji kończy się wdrożeniem czyli uruchomieniem obiektu.

Z praktycznego punktu widzenia interesującego, zwłaszcza profesjonalnych projektantów, najbardziej pożądaną korzyścią płynącą z dziedziny projektoznawstwa są próby formułowania metod i technik projektowania. Są to – ogólnie rzecz ujmując – algorytmy postępowania, w tym: narzędzia, wskazówki

wspomagające procesy projektowe w połączeniu z odpowiednim podziałem na etapy, fazy i kroki postępowania.

Jednakże każdy projekt wymaga odmiennego podejścia. Wynika to z wielu przyczyn: m.in.: zadaniowych, osobowościowych, czasowych, ekonomicznych a czasami, jak to bywało w przeszłości także politycznych.

11.3 POTRZEBY I MOŻLIWOŚCI – PROJEKTOWANIE W CZASACH PRL

Obaj producenci samochodów ciężarowych: Fabryka Samochodów Ciężarowych STAR oraz Jelczańskie Zakłady Samochodowe JELCZ miały dobrą, wykształconą kadrę inżynierską, nie były jednak przygotowane do prowadzenia samodzielnych prac projektowo wzorniczych, nie miały zaplecza projektowego. Ośrodkami mogącymi wspierać projektantów w tym zakresie były w zasadzie tylko uczelnie wyższe, Akademie Sztuk Pięknych i Państwowe Wyższe Szkoły Sztuk Plastycznych, w których funkcjonowały kierunki projektowe.

Czy uczelnia była przygotowana do profesjonalnej współpracy z przemysłem ? Z początku na pewno nie, przynajmniej w rozumieniu obecnych potrzeb i możliwości.

Wzornictwo było w polskiej rzeczywistości tworem dosyć młodym, Akademia Krakowska miała Wydział Wzornictwa od 1964 roku, przedtem – od roku 1961 funkcjonowało studium projektowania form przemysłowych. Wydział Wzornictwa ASP w Warszawie w roku 2018 obchodził swoje 40 lecie. We wrocławskiej PWSSP Katedra Projektowania Form Przemysłowych została utworzona w 1966 roku. Wszystkiego trzeba było się uczyć, zwłaszcza porozumiewania się z inżynierami. Druga strona – kadra inżynierska – także nie bardzo wiedziała czego spodziewać się po "artystach" z uczelni plastycznych. Wydaje się że problem porozumiewania się, mówienia tym samym językiem, był i nadal jest istotnym elementem współpracy wychowanków Politechniki i Akademii Sztuk Pięknych.

Forma, funkcja, technologia – te zdawało by się nierozdzielne elementy wzornictwa w różnych okresach miały różne priorytety: forma – zdeterminowana skromnymi możliwościami technologicznymi, funkcja – często podporządkowana nadrzędnym celom np. wojskowym, technologia – w zdecydowanym stopniu ograniczająca możliwości kształtowania form. Dołożył bym tutaj jeszcze jeden ważny element – popyt. Wszystkiego było za mało, dotyczyło to także samochodów ciężarowych i autobusów a także części zamiennych. Producenci nie nadążali z produkcją, Forma – wygląd schodził na dalszy plan.

Dumą każdego zakładu przemysłowego były tzw. OBR-y – ośrodki badawczo rozwojowe. Zatrudniona tam kadra inżynierska prezentowała wysoki poziom kompetencji. Inżynierowie rozwiązywali zwykle bieżące problemy techniczne, usprawnienia i doraźne zmiany konstrukcyjne. Zakłady pozbawione dotacji a przede wszystkim długofalowego programu rozwoju nie była w stanie generować nowych rozwiązań. Zresztą w erze niedoboru wszystkiego, brak było realnych motywacji do wprowadzania nowości. Obciążeniem była też

konieczność spełniania przede wszystkim wymagań obronnych – wojskowych – to było priorytetem. Potrzeby tran-sportowe kraju były realizowane głównie samochodami STAR i Jelcz. Dostawy, przewozy odbywały się przy pomocy samochodów nie zawsze przystosowanych do tych zadań, często zbyt wielkich, o za wysoko umieszczonych skrzyniach ładunkowych. Gospodarka planowa, zarządzanie centralne było ułomne także w zaspokajaniu różnorodnych potrzeb transportowych. Centralne planowanie to zapewne jeden z głównych powodów znikomej wręcz ilości wdrożeń projektowych. Zlecane uczelni wrocławskiej projekty wzornicze, w kilku wypadkach duże, wieloetapowe, kompleksowe opracowania, nigdy nie wyszły poza etap gotowego do realizacji projektu. Projekty trafiały "do szuflady" a opracowane kabiny, modele 1:1 kończyły swój żywot w piwnicach OBR-ów – wszystkie. Niewątpliwą korzyścią wieloletniej współpracy było zdobywanie doświadczeń przez projektantów – dydaktyków, głównie z Katedry Form Przemysłowych. Okres po transformacji, zmiana własności, a tym samym zarządzanie sprawiło że zaczęło się wdrażanie rozwiązań.

W zasadzie wszystkie projekty po roku 1992, realizowane w we wrocławskiej ASP, zarówno dla fabryki STAR jak i zakładów w Jelczu zostały wdrożone i były produkowane. Były jednak często ograniczone możliwościami technicznymi i finansowymi – spadkiem po planowej gospodarce.

11.4 PROJEKTOWANIE – METODY PROJEKTOWE – STUDIUM PRZYPADKU

Jak wspomniano wyżej, każdy projekt wymagał innego podejścia, często odmiennej procedury projektowej. Konieczność sprostania różnym wymaganiom: czasowym, ekonomicznym, także ograniczeniom sprzętowym wymusiła wypracowanie własnych, skutecznych narzędzi, metod i kroków postępowania.

11.4.1 Projekt kabiny samochodu ciężarowego JELCZ 1986 r.

Zespół projektowy: Wilhelm Semaniszyn, Manfred Schulz, Jan Kukuła, Piotr Jędrzejewski, Jacek Śliwowski, Dariusz Łubiński, Jerzy Grobelny (współpraca w zakresie ergonomii).

Projekt był częścią kompleksowego, wieloetapowego opracowania nowej kabiny. Poszczególne etapy: koncepcje w postaci plansz, modele wstępne w skali 1:5, oraz projekt ostateczny w postaci modelu 1:5 realizowane były na terenie uczelni. Natomiast model kabiny 1:1 w zasadniczej częściowo wykonany był w modelarni Zakładów JELCZ – zakład posiadał wówczas zespół doświadczonych modelarzy. Zmontowana na terenie PWSSP kabina wymagała doprojektowania atrapy, zderzaka wraz ze spojlerem. Realizacja odbywała się bezpośrednio na dostarczonym modelu kabiny. Dostępnymi materiałami były: sklejka, płyty wiórowe, szpachlówki itp. Pomimo wykonania zgodnie z pierwotnym projektem po pola-kierowaniu okazało się, że zderzak jest sztywnym pudłem – wybrany materiał nie pozwolił na swobodne kształtowanie formy. Następne realizacje

wymagające prac modelowych były realizowane w plastelinie co pozwoliło na zdecydowanie większą swobodę w tym zakresie.

Niestety- narzędzia i materiały stosowane przy projektowaniu często pozostawiają swoje piętno. Widać to np. w przypadku projektów architektonicznych. Zwykle można wskazać budynki projektowane w programie ARCHICAD – są sztywne – brakuje im dotknięcia ludzkiej ręki.

11.4.2 Projekt zunifikowanej kabiny samochodu ciężarowego Star.1990 r.

Zespół projektowy: Wilhelm Semaniszyn, Manfred Schulz, Jan Kukuła, współpraca Jerzy Grobelny.

Projekt obejmował bryłę zewnętrzną kabiny samochodu ciężarowego Star oraz jej wnętrze. Podstawowym założeniem było wygenerowanie nowej formy kabiny, możliwej do stosowania we wszystkich produkowanych w fabryce typach pojazdów – z kabiną krótką i długą, o różnej wysokości i szerokości podwozia, z różnej wielkości silnikami, a co za tym idzie, z odmiennymi obudowami (tunelami) silnika zajmującymi środkową część wnętrza kabiny pomiędzy fotelami.

Projekt podzielony był na etapy:

1. Projekt wstępny – wariantowe modele kabiny w skali 1:5.
2. Wybrany projekt – zrealizowany w postaci trzech modeli w skali 1:5 (kabina krótka, długa oraz przystosowana do podwozia nisko zawieszonoego).
3. Projekt ostateczny w postaci modelu 1:1.
4. Projekt wnętrza zrealizowany we wnętrzu modelu 1:1.

Etapem wstępnym przed przystąpieniem do projektowania bryły kabiny była analiza parametrów stanowiska pracy kierowcy w celu ustalenia niezbędnych wymiarów wewnętrznych tej kabiny, a w dalszej konsekwencji – określenia jej gabarytów zewnętrznych. Pozwoliły one na ustalenie zakresów regulacji siedzenia i kierownicy oraz optymalnego rozmieszczenia paneli odczytowych i manipulatorów.

Aparaturą badawczą były:

- manekiny płaskie,
- program Apolinet – jeden z pierwszych komputerowych programów służących do projektowania,
- przyrząd badawczy symulujący przestrzeń pracy kierowcy, zbudowany specjalnie w tym celu (rys. 11.1).

Na ścianach i podłodze przyrządu – symulatora – została naniesiona siatka 10 x 10 cm. Ściana przednia zawierała wysuwane rurki rozmieszczone na siatce. Przyrząd pozwalał doświadczalnie badać zasięgi z miejsca kierowcy przez różnych wymiarowo użytkowników. Dodatkowo na rurki można było nakładać atrapy paneli imitujące elementy wyposażenia kabiny.



Rys. 11.1 Przyrząd badawczy symulujący przestrzeń prac kierowcy.

Przyrząd okazał się pomocny również przy innych opracowaniach, a także przez szereg lat stanowił wyposażenie Pracowni Projektowania Środowiska Pracy w Katedrze Wzornictwa Przemysłowego wrocławskiej uczelni.

11.4.3 Wnętrze kabiny samochodu ciężarowego JELCZ C441 rok 1993

Zespół projektowy: Wilhelm Semaniszyn, Jan Kukuła.

Projekt dotyczył obudowy całej partii przedniej części kabiny kierowcy. Realizowany był bezpośrednio w udostępnionej kabinie kierowcy. Należało zamontować dostarczone elementy wyposażenia m.in. wskaźniki, manipulatory, nawiewy, urządzenie grzewcze.

Projekt musiał uwzględniać wytwarzanie za pomocą laminowania z żywic poliestrowych, co było optymalnym rozwiązaniem z uwagi na niewielką ilość produkowanych samochodów (kilka, kilkanaście sztuk miesięcznie). Modelowanie, na podstawie założeń i rysunków gabarytowych dostarczanych przez konstruktorów, odbywało się bezpośrednio w kabinie samochodu. Materiałem była plastelina – co pozwalało na dosyć swobodne kształtowanie powierzchni (rys. 11.2).



Rys. 11.2 Model wnętrza kabiny 1:1 - plastelina

Realizacja na terenie fabryki, w bezpośrednim kontakcie z inżynierami z biura konstrukcyjnego, pozwalała na stałe monitorowanie pracy przez konstruktorów: pomiary, dyskusje, korekty, możliwość wpasowywania realnych elementów wyposażenia. Zatwierdzone przez obie strony etapy były wprowadzane do dokumentacji. Rzeczywiste modele w skali 1:1 umożliwiły realne sprawdzanie formy, poprawności ergonomicznej i funkcjonalnej już na stosunkowo wczesnym etapie prac projektowych.

Gotowy model był następnie odwzorowywany przez modelarzy, dzielony na poszczególne detale umożliwiające wytwarzanie form do produkcji elementów. Niezwykle ważną zaletą przyjętego sposobu realizacji projektu było uniknięcie istotnych zmian w pierwotnej idei plastycznej, co często występuje przy konfrontacji koncepcji wzorniczej z realiami techniczno-technologicznymi, a co za tym idzie, koniecznymi zmianami i korektami w obrębie formy plastycznej, zwłaszcza przy tak złożonych obiektach jakimi są pojazdy (rys. 11.3).



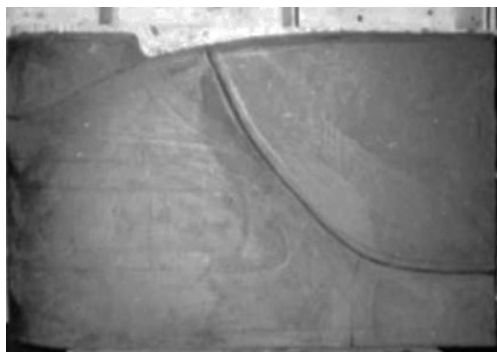
Rys. 11.3 Wnętrze kabiny - egzemplarz produkcyjny

Technologia tworzenia projektu okazała się w tamtych warunkach optymalna, była przez projektantów dopracowywana i stosowana w następnych projektach.

11.4.4 Przód autobusu miejskiego M125 1996 r

Zespół projektowy: Wilhelm Semaniszyn, Jan Kukuła.

Był to pierwszy całkowicie niskopodłogowy autobus Jelcza. Projektanci mieli zaprojektować ścianę przednią. W celu przyspieszenia prac projektowo-realizacyjnych wykorzystano doświadczenie z poprzedniego projektu. Zasadniczym etapem projektowym była realizacja dolnego pasa karoserii (atrapa, partia reflektorów oraz zderzak) w plastelinie w naturalnej wielkości 1:1. Z uwagi na ograniczenia czasowe została zrealizowana tylko połowa przodu – do osi symetrii (rys. 11.4). Wykonanie modelu całościowego modelu matki zostało powierzone modelarzom.



Rys. 11.4 Model połówkowy 1:1 – plastelina

Po raz pierwszy został przez projektantów zastosowany program komputerowy w celu wykonania wizualizacji i animacji (rys. 11.5).



Rys. 11.5 Wizualizacja komputerowa autobusu M125

Powstałe wizualizacje umożliwiły dyskusję ze zleceniodawcą. Pozwoliły na obejrzenie i ewentualną weryfikację projektowanej bryły pojazdu jeszcze przed rozpoczęciem prac projektowych w skali 1:1. Wzbudzały duże zainteresowanie dyrekcji, były znakomitym materiałem marketingowo-reklamowym. Niewiele jednak wносиły do pracy nad projektem. Realna bryła 1:1 była rzeczywistym materiałem do dyskusji z inżynierami, analiz i prac realizacyjnych nad prototypem.

11.4.5 Autobus małej pojemności M081-MIDI, 1996 r

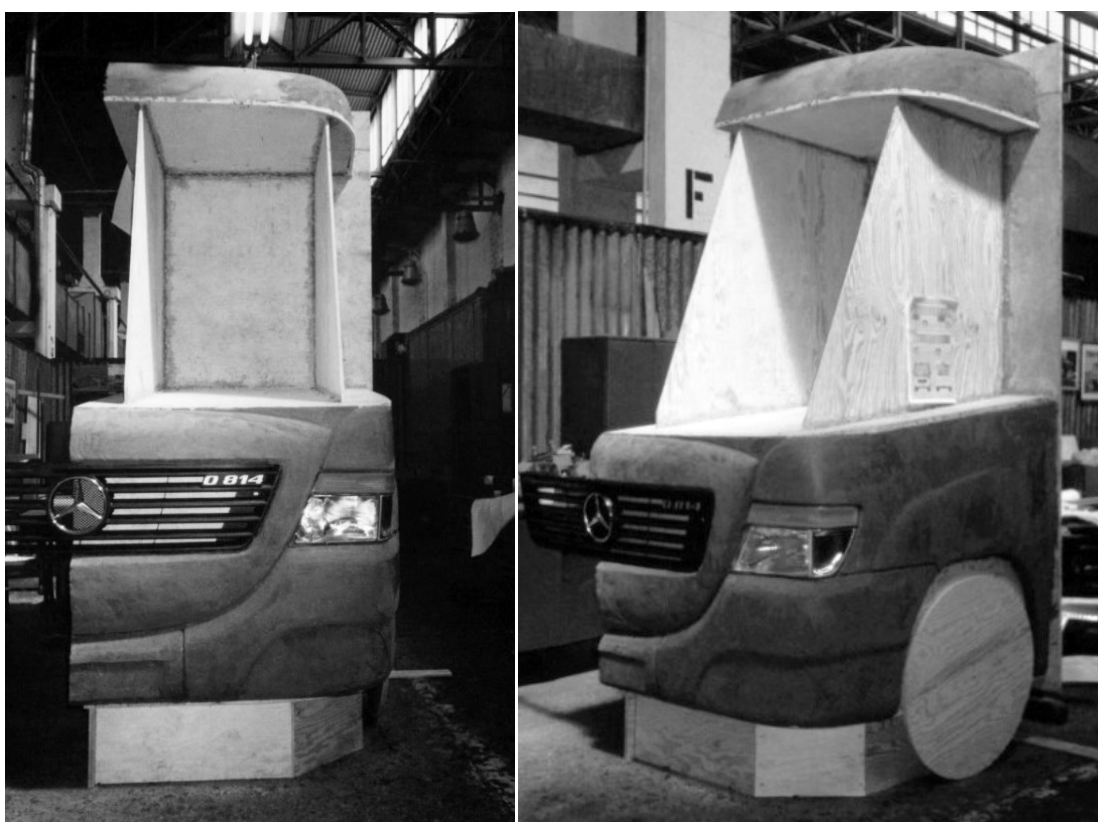
Zespół projektowy: Wilhelm Semaniszyn, Jan Kukuła.

Praca przy tym projekcie była z kilku powodów trudna. Przede wszystkim bardzo krótki czas wykonania projektu. Autobus miał być realizowany na podwoziu samochodu dostawczego Mercedes Vario. Dostawa podwozia wraz z silnikiem i wewnętrznym oprzyrządowaniem opóźniła się. Termin realizacji był niestety sztywny – jesienne targi komunikacyjne w Kielcach.

Innym warunkiem była konieczność wykorzystania elementów mercedesa: atrapy i reflektorów wraz z kierunkowskazami których także nie było.

Duża ilość niewiadomych w połączeniu z brakiem czasu wymusiła działania niejako na skróty, Projektanci wykorzystali doświadczenia z poprzednich realizacji w tym przede wszystkim metodę modelu połówkowego, zastosowanego przy realizacji autobusu M125.

W oparciu o posiadaną dokumentację oraz projekt koncepcyjny był budowany model 1:1 przodu pojazdu, ale tylko lewa część do osi symetrii pojazdu (rys. 11.6). Projektanci pracowali nad modelem na terenie prototypowni. W bezpośrednim sąsiedztwie powstawał szkielet autobusu 1:1. W biurze konstrukcyjnym pracowano nad dokumentacją. Dzięki bezustannemu monitorowaniu prac przez wszystkie zespoły uniknięto błędów i przestojów.



Rys. 11.6 Model połówkowy przodu autobusu M081-MIDI 1:1 – plastelina

Dla projektantów komfortową sytuacją była możliwość konsultowania i ewentualnego wprowadzania zmian na bieżąco. Zapobiegło to odstępstwom od pierwotnego projektu, co jest częstym mankamentem przy pracach wdrożeniowych. Łatwiej też udawało się przekonywać konstruktorów do "trzymania" ustaleń projektowych. Budowa prototypu – a więc realna realizacja szkieletu przyszłego autobusu była sprawdzianem poprawności konstrukcji. Wszelkie konieczne korekty były wprowadzane do modelu. Budowa połowy modelu znacznie przyspieszyła prace. Model twardy, tzw. model matka – czyli forma całego przodu oraz jego podział na poszczególne elementy a dalej formy

zostało zrealizowane przez modelarzy Jelcza. Metoda ta była wykorzystywana także przy następnych realizacjach dla zakładów Jelcz (później JELCZ S.A).

11.5 PODSUMOWANIE

W ocenie autorów wypracowany ewolucyjnie model współpracy projektantów z zespołem inżynierów, jako jeden z elementów procedury projektowej, był etapem najważniejszym. Praca w skali 1:1 nad dużymi skomplikowanymi obiektami pozwalała na empiryczne mierzenie się z przestrzenią, badanie relacji człowieka z otoczeniem, miejscem pracy jakim jest kabina kierowcy. Równie ważne było znacznie bardziej precyzyjne porozumiewanie się z zespołami inżynierów. Realne obiekty (modele, makiety) były ich wspólnym polem doświadczalnym.

W tym miejscu nasuwa się refleksja – do niedawna to komputer wspierał projektowanie, był jednym z elementów projektowania. Obecnie coraz częściej staje się głównym lub jedynym narzędziem projektanta z pominięciem lub marginalizowaniem pracy w rzeczywistych materiałach i skali, obserwuje się to zwłaszcza wśród młodych, zafascynowanych możliwościami wirtualnej rzeczywistości, adeptów wzornictwa.

LITERATURA

1. Asanowicz A. Geneza metodologii zarządzania. Architecturae et Artibus, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, (Vol. 2, no. 4) 2010.
2. Bąbiński Cz. Elementy nauki o projektowaniu Wydawnictwa Naukowo Techniczne Warszawa 1972.
3. Sołtysik M. Projektowanie strategii zarządzania. Zeszyty Naukowe, UEK, Nr 910.2013

Data przesłania artykułu do Redakcji: 09.2018

Data akceptacji artykułu przez Redakcję: 11.2018

**PROJEKTOWANIE DLA FABRYKI SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH STAR
I JELCZAŃSKIECH ZAKŁADÓW SAMOCHODOWYCH – PRZYCZYNEK DO HISTORII
WZORNICTWA W ASP WE WROCŁAWIU**

Streszczenie: Artykuł ukazuje tło i realia projektowania wzorniczego dla producentów samochodów ciężarowych JELCZ I STAR w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku. Na podstawie własnych doświadczeń autor dokonuje subiektywnej oceny okresu przed transformacją ustrojową. Odnosząc się do metodologii projektowania prezentuje wypracowane metody realizacji projektów stosowane przez projektantów wrocławskiej Wyższej Szkoły Sztuk Plastycznych, obecnie Akademii Sztuk Pięknych im. Eugeniusza Gepperta. Opisane przykłady pięciu realizacji (studium przypadku) przybliżają stosowane skuteczne procedury projektowe w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku.

Słowa kluczowe: projektowanie, Star, Jelcz, autobusy, model połówkowy

**DESIGN FOR FABRYKA SAMOCHODÓW CIĘŻAROWYCH STAR
AND JELCZAŃSKIE ZAKŁADY SAMOCHODOWE – A CONTRIBUTION TO THE HISTORY
OF DESIGN AT THE ACADEMY OF FINE ARTS AND DESIGN IN WROCLAW**

Abstract: The article shows the background and realities of designing for JELCZ and STAR truck manufacturers in the eighties and nineties of the last century. Based on his own experience, the author makes a subjective assessment of the period before the political transformation. Referring to the methodology of design, he presents the developed methods of project implementation used by the designers of the Wrocław School of Fine Arts, currently Eugene Geppert Academy of Fine Arts. The described examples of five implementations (case study) approximate the applied effective project procedures in the nineties of the last century.

Key words: design, Star, Jelcz, buses, half-model

Jan Kukuła

Akademia Sztuk Pięknych im. Eugeniusza Gepperta we Wrocławiu
Pl. Polski 3/4, 50-156 Wrocław, Polska
e-mail: jkuk@asp.wroc.pl