

Drukować można z metalu

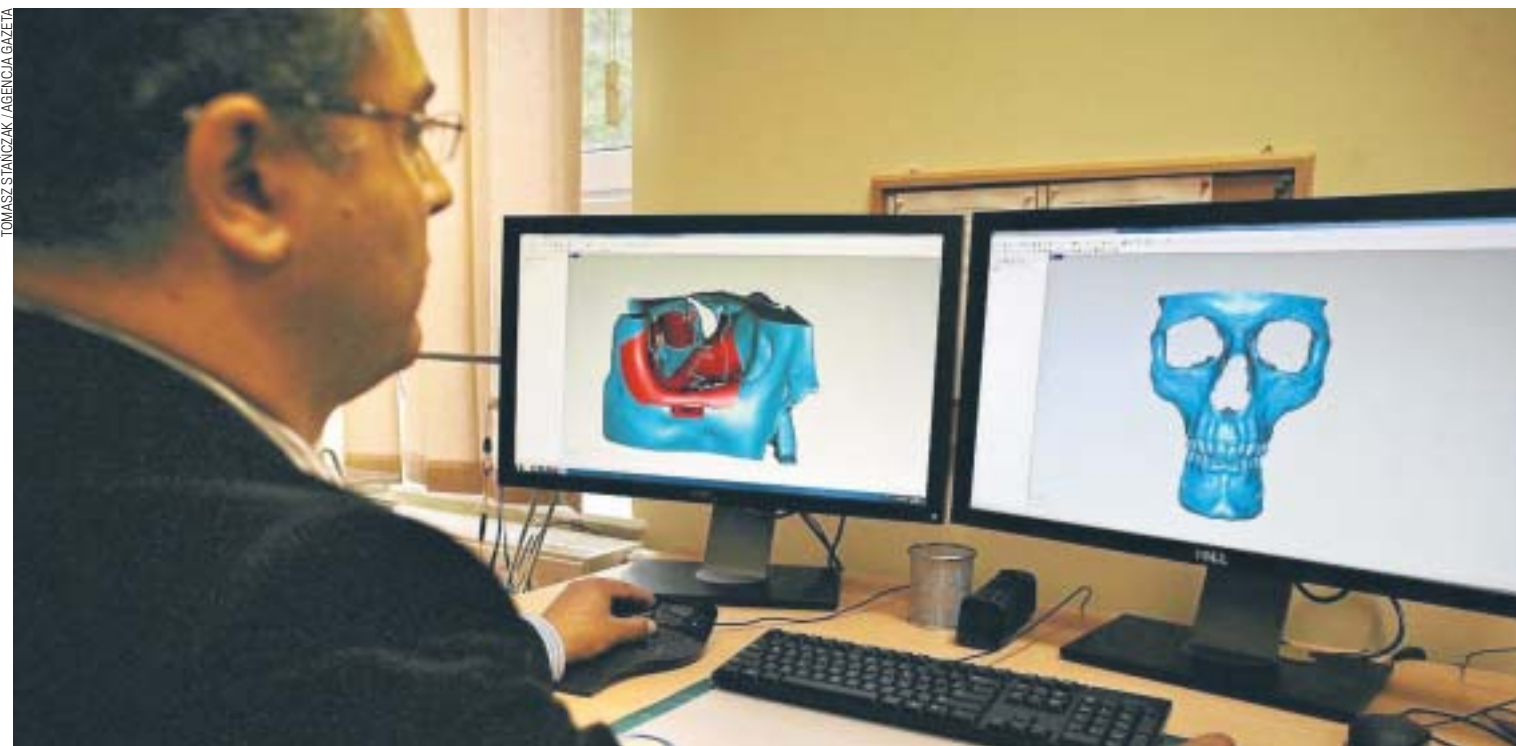
Druk 3D w metalu na razie jest drogi. Ale technologie wciąż są rozwijane i tylko kwestią czasu jest, gdy staną się powszechnie dostępne. Jednak są sytuacje, w których już teraz opłaca się z nich korzystać

MICHAŁ FRAK

Na pana Michała spod Kutna koledzy mówią „Kosiara”. Mężczyzna przyznaje, że pewnego wieczoru mocno zabalował. Tak że następnego dnia obudził się w rowie. Nie czuł się najlepiej. Policjant powiedział, żeby pod żadnym pozorem się nie poruszał. Po chwili pojawiła się karetka. Mężczyzna ksywkę zawdzięcza temu, że tego właśnie ranka robotnicy ogromną kosiarką rotacyjną kosili tam wysoką trawę. Maszyna obciąła panu Michałowi kawałek czaszki.

Dla neurochirurgów ze szpitala im. Kopernika w Łodzi trepanacje czaszki to codzienność. Ale z taką wykonaną przez kosiarkę jeszcze nie mieli do czynienia. Problem polegał na tym, że nie było uciętego fragmentu kości. Prawdopodobnie został przemielony przez ostrza maszyny razem z trawą. Lekarze poprosili o pomoc dr. Marcina Elgalala. Od 2011 roku prowadzi on w łódzkim Technoparku Pracownię Indywidualnych Implantów Medycznych. Pomaga ludziom dzięki drukarkom 3D.

Przewagę metod leczniczych wykorzystujących druk 3D dr Elgalal poznał już ładnych kilka lat temu. Jego pracownia specjalizowała się w rekonstrukcjach kości oczodołów. W tradycyjnej metodzie lekarz wszczepiał pacjentowi tytanową siatkę, wcześniej modelując ją niemal na oko. Od jego doświadczenia zależało, czy pacjent po zabiegu wróci do



Dzięki drukowi 3D znacznie poprawiła się skuteczność operacji uszkodzonych oczodołów

pełni sił. Czasem zdarzało się jednak, że potrzebny był kolejny zabieg, bo implant nie został idealnie dopasowany i chory widział podwójnie.

W metodzie stosowanej przez dr. Elgalala najpierw wykonywano się trójwymiarowy obraz czaszki. Na ekranie komputera zdrowy oczodół był kopiowany i jego lustrzane odbicie zastępowało uszkodzone kości. Potem już tylko wystarczyło wydru-

kować ten fragment na drukarce 3D i dać lekarzowi. Ten tytanową płytkę wyginał na wydruku, tak jak robiłby to na zdrowej kości.

Zasadnicze różnice

Od czasu, gdy w 1986 roku została opatentowana pierwsza drukarka 3D, w branży tej bardzo dużo się zmieniło. Początkowo szukając zastosowania dla drukarek 3D myślano przede

wszystkim o prototypowaniu. Wytwarzanie elementów z tworzyw przy wykorzystaniu tradycyjnych metod, czyli wtłaczaniu do form, jest efektywne przy dużej liczbie produkowanych detali. Jeśli jednak potrzebny jest zaledwie jeden element, wykonywanie form to ogromne koszty.

Rozwój technologii powodował, że dzięki drukarkom 3D z tworzyw sztucznych można było uzyskiwać

coraz doskonalsze wydruki za coraz niższą cenę. Aż w końcu ktoś zadał pytanie, czy w podobny sposób nie można by drukować w metalu?

- Obecnie istnieje około ośmiu technologii druku 3D w metalu. Można podzielić je na trzy duże grupy. Jednak wciąż mówiąc o tym, wszystkie z nich wkłada się do jednego wor-

Dokończenie na s. 2 ►►►

DRUKARKI 3D DO METALU

Twoje rozwiązanie problemów technologicznych

Innowacyjna technologia DMLS firmy EOS






BIBUS MENOS
www.bibusmenos.pl

drukarki3d@bibusmenos.pl
Telefon: 58 762 72 02

www.drukarki3d.pl

NOWE TECHNOLOGIE DLA BIZNESU

Drony nie tylko do zabawy. Pomagają w biznesie

Drony to nie tylko zabawki dla dużych dzieci. Coraz częściej wykorzystywane są w biznesie.

Ale trzeba uważać. Nie każdy i nie wszędzie może nimi latać.

MICHAŁ FRĄK

Są wszędzie. Na weselach, komuniach, imprezach sportowych i koncertach. Dzięki nim widzimy, jak rozwijają się miasta, gdzie są największe korki i jakie spustoszenia spowodowała ulewa. Drony wtargnęły w nasze życie i przestrzeń powietrzną. Najtańsze można kupić za kilkaset złotych. Najdroższe za kilkadziesiąt tysięcy. Mówiąc „dron”, zazwyczaj mamy na myśli multikoptery, czyli urządzenia wyposażone w kilka śmigieł, które potrafią zawisnąć w powietrzu. Są też drony przypominające samoloty, ale ich popularność jest znacznie mniejsza.

To żaden problem kupić drona. Ale czy można nim latać bez żadnych ograniczeń? Wielu osobom wydaje się, że jeśli nie wzbijają się zbyt wysoko, to właściwie mogą latać wszędzie. Nic bardziej mylnego.

- W lotach dronów obowiązuje nas prawo lotnicze. Przepisy od kilku lat są już dopracowane, jeśli chodzi o używanie takiego sprzętu. Jesteśmy w wyjątkowym momencie. 23 sierpnia zostało opublikowane nowe rozporządzenie - mówi Justyna Siekierczak, dyrektor zarządzająca www.aeroMind.pl.

Kiedy można latać?

Cheć używać drona zgodnie z przepisami, powinniśmy przede wszystkim rozróżnić, w jakim celu latamy. Osoby, które robią to dla rekreacji i własnych potrzeb, mogą latać bez zezwolenia. Jeśli jednak zamierzamy na tym zarabiać, musimy zdać egzamin i uzyskać świadectwo kwalifikacji.

Najczęstszym błędem amatorów jest nieznanie przestrzeni powietrznej. Ludzie na co dzień nie za-

stanawiają się tym, co dzieje się na ich głowach. Tymczasem zasady poruszania się w powietrzu są określone tak samo jak zasady ruchu drogowego. Nie jest to wiedza tajemna. Informacje na ten temat można znaleźć w internecie, ale odczytanie ich i zrozumienie nie każdemu przyjdzie łatwo. Dlatego jeśli chcemy bawić się dronami nawet wyłącznie dla własnych potrzeb, warto rozważyć udział w szkoleniu. Kosztuje ono około tysiąca złotych netto, w zależności od szkoły.

- Błędem jest myślenie, że możemy latać nisko przy ziemi, bo nikomu to nie szkodzi i nic się nie stanie. Przestrzeń powietrzna obowiązuje od poziomu ziemi. Jeśli jesteśmy bliżej niż 6 km od lotniska i mamy drona cięższego niż 0,6 kg, to według najnowszych rozporządzenia nie możemy się nawet oderwać od ziemi bez odpowiedniej zgody. Wiele osób sądzi, że jeżeli ma prywatną działkę, to może latać. To nieprawda. W pobliżu lotniska można latać tylko za pozwoleniem - tłumaczy Justyna Siekierczak.

Lotniska to niejedyny miejsca, gdzie nie wolno dronem oderwać się od ziemi. Podobne zakazy znajdują się w pobliżu strategicznie ważnych budynków, np. elektrowni. Nie wolno też latać w parkach narodowych. Zdarzało się, że amatorzy dronowego lotnictwa swoim sprzętem próbowali zaglądać ptakom do gniazd. Wszystkie takie miejsca oznaczone są na mapach przestrzeni powietrznej. Wyglądają one trochę jak Google Maps.

Dodatkowym ograniczeniem dla osób bez uprawnień jest zakaz zbliżania się na odległość 100 metrów do zabudowań i skupisk ludzkich oraz 30 metrów do pojedynczych ludzi. Amatorzy na miejsca treningu powinni wybierać pola, łąki i inne otwarte duże przestrzenie. Niedopuszczalne jest na przykład filmowanie zgromadzeń, np. koncertów. Zatem jeśli podczas ślubu wujek Janek lata swoim dronem nad parą młodą, a nie ma on uprawnień, robi to nielegalnie.

Z marketu i wyższej półki

Drona można kupić za 500 zł i za 30 tys. zł. Jaka jest między nimi różni-



Coraz więcej gałęzi przemysłu będzie wykorzystywało drony, ale listonoszy na razie nie zastąpią

ca? Urządzenia te różnią się przede wszystkim zaawansowaniem technologicznym. Im lepiej wyposażone, większe i cięższe, tym droższe. Drony marketowe za kilkaset złotych zazwyczaj są lekkie. Trudno nimi latać na zewnątrz z powodu wiatru. Nie są wyposażone w GPS, a to znaczy, że trzeba cały czas utrzymywać ich położenie i je korygować. Są trudniejsze w pilotażu, ale świetnie nadają się do nauki latania i zabawy. Zazwyczaj ich kamery przymocowane są na stałe do obudowy. To powoduje, że drgania drona przenoszą się na kamerę.

Następna grupa cenowa to urządzenia za około 5 tys. zł. One ważą już dwa, trzy, czasem cztery kilogramy. Posiadają od czterech do sześciu silników. Ich kamery wyposażone są w stabilizację. To znaczy, że jeśli z jakiegokolwiek powodu dron poruszy się, kamera zostanie na tym samym poziomie. Zamontowane tam silniki korygują podmuchy wiatru, a drgania nie są przenoszone na obiektyw.

Najważniejsze jednak jest to, że są one wyposażone w GPS. Jeśli puścimy dżelek sterowania, dron zawsze nieuchwyci się. Dzięki temu sterowanie takim urządzeniem jest dużo łatwiejsze niż tym z marketu.

Cena drona rośnie wraz z zaawansowaniem technologii w nim wykorzystanych. Są na przykład urządzenia, które skanują przestrzeń wokół siebie po to, by nie wlecieć w jakąś przeszkodę. Takie cudo kosztuje około 10 tys. zł, ale pozwala na robienie jeszcze lepszych ujęć. Można do obiektów podlecieć bardzo blisko, bo wiadomo, że czujniki nie pozwolą się z nim zderzyć.

Kolejna kategoria dronów to te za dziesiątki tysięcy złotych. Mają na przykład ramiona o metrowej rozpiętości i profesjonalne kamery ze stabilizowanym wielokrotnym zoomem. Można je wyposażyć również w kamery termowizyjne. Z takich urządzeń korzystają na przykład służby ratownicze do poszukiwania zaginionych. Obserwuje się nimi też strategiczne tereny pod kątem pojawienia się tam osób niepożądanych. Świetnie sprawdzają się w poszukiwaniach prowadzonych w trudno dostępnych miejscach - na bagnach, rozległych polach, łąkach. Strażacy wykorzystują je do obserwacji ugaszonych pożarów. Tam, gdzie jeszcze nie wolno wejść człowiekowi, dron z kamerą termowizyjną może wykryć miejsca, w których ogień może się jeszcze tlić.

Policja wykorzystuje je do obserwacji zamieszek, leśnicy do oceny szkód po huraganach i nawałnicach, rolnicy badają w ten sposób stan wegetacji upraw. Dronów można nawet używać do miejscowego oprysku roślin. Oprysk taki jest dużo bardziej efektywny niż pryskanie z samolotu, bo można to robić ze znacznie niższej wysokości.

Dron zamiast listonosza

Drony różnią się również czasem, jaki są w stanie spędzić w powietrzu. Te najtańsze - z marketu - potrafią latać zaledwie kilka minut. Te za kilka tysięcy złotych wzbijają się na około 20 minut. To wystarczy, by zrobić ciekawe ujęcia, a gdy potrzeba ich więcej, zawsze można wymienić baterię. Operatorzy dronów potrafią mieć ich naładowanych nawet kilkanaście. Około 40 minut z pewnością w powietrzu maszyny z najwyższej półki pod tym względem.

Ostatnio wiele mówi się o nowych zastosowaniach dla dronów. Firmy prowadzą nawet prace nad dostarcaniem w ten sposób paczek.

- To odległa przyszłość. Jako rozwiązanie systemowe i powszechne ma to moim zdaniem głównie charakter marketingowy i promocyjny. W praktyce to jeszcze nie jest realne - mówi Justyna Siekierczak.

Jednak już dzisiaj realne jest podnoszenie przedmiotów, przenoszenie ich i upuszczenie. Dlaczego zatem zamiast listonosza nie może odwiedzać nas dron?

- Z powodu ogólnowiatowych przepisów. Przestrzeń powietrzna jest zagospodarowana przez załogowe statki latające, bezwzględnie trzeba dbać o ich bezpieczeństwo i zapewnić odpowiednią separację. Latające samodzielnie na masową skalę drony to odległa przyszłość, wymagająca zmian w regulacjach unijnych i światowych. Poza tym jest to na dzień dzisiejszy nieopłacalne ekonomicznie. Czas lotu, koszt drona, koszt eksploatacji, ograniczenia warunków pogodowych, bezpieczeństwo towaru oraz kontrola procedury zrzutu czy lądowania - to jeszcze sporo wyzwań - uważa Justyna Siekierczak. ●

Drukować można z metalu

▶▶▶ Dokończenie ze s. 1

ka. A różnice są zasadnicze - tłumaczy Piotr Mikulski, kierownik działu drukarek 3D w firmie Bibus Menos.

Pierwsza grupa metod polega na laserowym przetapianiu proszków metalu. Maszynę wypełnia się właśnie takim proszkiem i następnie traktuje się go odpowiednio silnym laserem. W miejscach, gdzie promień lasera ogniskuje się na powierzchni proszku, mamy do czynienia z procesem przypominającym spawanie. Tak, warstwa po warstwie, powstaje nowy element. Po tem nieużyty proszek oddziela się, a element poddaje końcowej obróbce. W drugiej metodzie zamiast lasera używa się wiązki elektronowej. Trzeci sposób to wstępne łączenie proszku metalu lepiszczem, a następnie nasączenie w piecu stopem metalu niskotopliwego lub samo wypalenie lepiszcza i częściowy spiek

proszku metalowego w wyższej temperaturze.

Małe i skomplikowane

Technologii jest tak wiele, bo trwa wyścig o to, kto uzyska najlepszą dokładność i czystość wydruku. Trudność polega na tym, żeby wydrukowany element miał możliwie najlepsze właściwości materiałowe. Nie jest to łatwe, biorąc pod uwagę, że są to właściwie miliony spawów nałożonych na siebie. Kontrolowanie takiego procesu jest niezwykle trudne.

Branża druku 3D w metalu ma jednak na tym polu już spore sukcesy. W ten sposób wytwarzane są na przykład wtryskiwacze paliwa do silników samolotowych. Można sobie wyobrazić, jaka odpowiedzialność spoczywa na producentach tego typu elementów i jakim procedurom bezpieczeństwa są oni poddawani. Dla przykładu, w większości innych dziedzin przemysłu proszek, który nie został zużyty podczas druku, jest

ponownie wykorzystywany. W produkcji niektórych odpowiedzialnych części lotniczych to niedopuszczalne i znacząco podnosi koszty.

Na cenę ostatecznych wydruków wpływ ma koszt samych drukarek. Urządzenie, którego obszar roboczy to zaledwie 250 mm x 250 mm x 300 mm, kosztuje około 700 tys. euro. Mimo że drukowanie w metalu jest bardzo drogie, technologie są rozwijane, a klienci na kosztowne urządzenia znajdują się. Dlaczego?

- Dla przemysłu największym problemem jest produkcja małych elementów o bardzo skomplikowanych kształtach - mówi Piotr Mikulski.

W przypadku prostych detali metalowych, które dałoby się wyprodukować przy pomocy tradycyjnych obrabiarek, używanie drukarek 3D będzie zupełnie nieopłacalne. Ale czasem potrzebny jest bardzo skomplikowany element, ze spiralnymi kanałami wewnątrz, których nie da się

wywiercić żadną wiertarką. W innych przypadkach występuje problem usunięcia pozostałości po odlawach. Czasem zwyczajnie nie da się tego zrobić. W przypadku druku 3D nie ma takich problemów. Druk 3D to również alternatywa w przypadku produkcji bardzo wytrzymałych elementów, na przykład ze stopów niklu lub kobaltu i chromu. Tu problemem nie jest stopień skomplikowania, ale fakt, że z powodu twardości materiału jego obróbka ubytkowa jest bardzo droga.

Zmiana mentalności

Inny przykład zastosowania druku 3D w metalu to produkcja form do wytwarzania elementów z plastiku. Zanim plastikowy element wyjmie się z formy, musi on najpierw wystygnąć. Aż 70 proc. cyklu produkcyjnego to chłodzenie. Formy powinny być wykonane w taki sposób, by zapewniły jak najlepsze chłodzenie. Dlatego wierci się w nich otwory,

przez które przepływa woda. Najlepiej byłoby, gdyby taki kanał miał kształt dopasowany do powierzchni produkowanego elementu z tworzywa. Ale poprzez wiercenie kanałów nie da się go idealnie uzyskać. Dla drukarki 3D to żaden problem.

Nie ma wątpliwości, że druk 3D będzie coraz tańszy, a przez to coraz powszechniejszy. Tak jak dzisiaj w szkołach technicznych uczy się obsługi tokarek, frezarek i wiertarek, tak kiedyś będzie się szkoliło młodzież z obsługi drukarek 3D.

- Ta technologia daje dużo większą swobodę projektowania, bo nakłada na twórcę znacznie mniej ograniczeń. Niestety, wymaga to zmiany w mentalności wielu osób. Podczas jednej z prezentacji tej technologii u klienta nasza koleżanka pokazała, że można wykonać z metalu na przykład piłkę w piłce bez żadnego klejenia. Obecny podczas prezentacji jeden z konstruktorów oburzył się i stwierdził, że to niemożliwe. ●

Jak wybrać najlepsze auto firmowe?

Na każde nowe auto kupione w Polsce przez osobę prywatną przypadają prawie trzy kupione przez firmy. Czy się kierować przy wyborze auta firmowego?

Na co zwrócić szczególną uwagę przy zakupie? A może w ogóle lepiej wynajmować, niż kupować?

FILIP OTTO

Przykład - w czerwcu tego roku klienci indywidualni kupili 11,5 tys. samochodów (pierwsza trójka: Opel Astra, Dacia Duster, Toyota Auris), podczas gdy firmy kupiły 27 tys. nowych aut (czołówka to Skoda Octavia, Ford Focus i Opel Astra). Podobnie jest w każdym miesiącu, więc wyraźnie widać, że firmy są lepszymi klientami dla salonów niż Kowalski. Czym więc powinny kierować się przedsiębiorstwa przy wzbogacaniu swoich flot?

Od wielu lat najpopularniejsze auta firmowe to te z segmentu C (kompakty) i D (limuzyny klasy średniej). Do niedawna firmy oszczędzały i decydowały się na najniższe i najtańsze auta segmentu A, ale właściwie zostały one wyparte przez przestronniejsze, wygodniejsze i lepiej wyposażone samochody z wyższej klasy. Coraz popularniejsze są średniej wielkości terenówki (Nissan Qashqai, Dacia Duster, Kia Sportage), ale to właśnie pięciodrzwiowe hatchbacki, kombi i sedany cieszą się największą sympatią. Hatchback i sedan sprawdzą się wówczas, gdy autem firmowym będą jeździć wyłącznie pracownicy, ale już przedstawiciele handlowi docenią pojemny bagażnik kombi, by zmieścić w nim gratisy dla klientów czy próbki produktów.

Ci pracownicy, którzy jeżdżą głównie w dłuższe trasy, powinni pomyśleć o modelach z oszczędnym silni-



Od wielu lat najpopularniejsze auta firmowe to te z segmentu C kompakty i D limuzyny klasy średniej

kiem benzynowym lub wysokopiętnym, natomiast ci, którzy krążą głównie po mieście, powinni rozważyć zakup modelu z napędem hybrydowym lub nawet elektrycznym (da się to podciągnąć pod innowacyjną gospodarkę i plan na milion aut elektrycznych ministra Morawieckiego?).

Hybrydy najlepiej sprawdzają się w mieście, natomiast w trasie nie są już tak oszczędne. Problem z autem elektrycznym jest taki, że daleko od gniazdka nie pojedzie. Modele hybrydowe oferuje Toyota, a elektryczne można znaleźć w salonach Renault i Nissana. Francuska firma oferuje Kangoo ZE (bardzo pojemny dostawczak), model Twizy (przykuwa uwagę potencjalnych klientów) oraz Zoe (niewielkie autko miejskie, doskonałe, by podkreślić troskę firmy o środowisko), natomiast Nissan proponuje Leafa (elektryczny kompakt) i dostawczego E-NV200.

Mówi się, że silniki benzynowe najlepiej wybrać do aut przejeżdżających mniej niż 30 tys. km rocznie (bo są zdecydowanie tańsze w zakupie, a różnice w spalaniu wobec diesla są coraz mniejsze, ceny benzyny

i oleju też zresztą tak bardzo się nie różnią). Dobrym sposobem na obniżenie kosztów paliwa jest instalacja LPG, ale wiąże się to często z ograniczeniem pojemności bagażnika i brakiem koła zapasowego. Poza tym najtańsza wersja silnikowa (czyli najtańsza w zakupie) nie zawsze będzie najtańsza w utrzymaniu. Słabszy samochód będzie zużywał więcej paliwa wtedy, gdy będzie załadowany lub będzie jechał z dużą prędkością, więc oszczędność może być pozorna, gdy zsumuje się roczne wydatki na paliwo. No właśnie, koszty utrzymania.

Cena zakupu, choć ważna, wcale nie jest najważniejsza w dłuższej perspektywie - liczą się również koszty użytkowania. Toyota przekonuje, że ostateczny koszt auta firmowego to nie tylko zakup, ale również paliwo (44 proc.), utrata wartości (31 proc.), ubezpieczenie (15 proc.) oraz koszty serwisu (10 proc.). W świetle tych informacji warto wybrać Toyotę jako auto firmowe, bo koszty paliwa da się obniżyć dzięki technologii hybrydowej (oferują ją Prius, Auris i RAV4), a legendarna niezawodność Toyoty pozwoli obniżyć koszty serwisu. A im

mocniejsza pozycja marki na rynku, tym mniejszy spadek wartości.

Jeżeli już wybraliśmy wymarzone auto z odpowiednim wyposażeniem, z najbardziej optymalnym napędem i kolorem pasującym do logo naszej firmy, wówczas należy pomyśleć o tym, w jaki sposób kupić auto. Jeżeli zakup za gotówkę nie wchodzi w grę, idealnym rozwiązaniem zdaje się leasing z pełną obsługą, czyli tak zwany wynajem długoterminowy. Co to oznacza?

Firma ponosi co miesiąc ten sam koszt za używanie pojazdu, a w ramach tej kwoty zawarte są koszty ubezpieczeń, likwidacji szkód komunikacyjnych, assistance, przeglądy, wymiany opon czy dostarczenia samochodu zastępczego. To ważne, gdy obowiązki pracownika opierają się na niezawodnym samochodzie. I tak na przykład w ofercie Toyoty można wybierać między wielkością wpłaty własnej (od 0 do 40 proc.), docenić ratę leasingu niższą nawet o 60 proc. w stosunku do tradycyjnego leasingu, a nowe auto można mieć co dwa lata. Leasing u Opla daje jeszcze większą elastyczność (wpłata własna od 1 do 45 proc.), a leasing można rozłożyć na-

wet na 84 miesiące. Warto jednak pamiętać, że nie każdy producent przychylnym okiem patrzy na wielkie firmy. Owszem, duże floty mogą liczyć na specjalne traktowanie i negocjowanie cen, choć nie wszyscy producentów unikają kupowania aut używanych wcześniej przez firmy (wiadomo, że mogą być bardzo wyeksploatowane), a samochody kupowane masowo przez firmy tracą nieco na wizerunku w oczach klientów (np. Skoda Octavia lub VW Passat).

Warto też pomyśleć o odpowiednim przygotowaniu pracownika. Jeśli ma dużo czasu spędzać w drodze, warto zastanowić się na kursie bezpiecznej jazdy. Szkoła Bezpiecznej Jazdy Renault oferuje bardzo szeroką ofertę szkoleń dla kierowców - począwszy od bezpiecznej jazdy (4 stopnie), poprzez ecodriving (pozwoli obniżyć firmie wydatki na paliwo), na jeździe proaktywnej (obserwacja, przewidywanie, odpowiednie reakcje) skończywszy. Podobną ofertę przygotowała Szkoła Auto Skody. Jak już mowa o bezpieczeństwie, w dłuższej perspektywie warto zainwestować w takie wyposażenie auta, które zwiększy bezpieczeństwo. Z jednej strony przydatną usługą jest zdalna diagnostyka pojazdu (doradca może zdalnie zweryfikować najważniejsze parametry samochodu, w tym ciśnienie w oponach i żywotność oleju silnikowego), a z drugiej dobrze spisują się takie systemy jak na przykład Opel Eye w, no cóż, Oplach, który rozpoznaje znaki drogowe, informuje o niezamierzonym opuszczeniu pasa ruchu, ostrzega przed kolizją czy nawet wskazuje odległość od pojazdu poprzedzającego. Pracownik z pewnością doceni takie wyposażenie. ●

Autodrom w Poznaniu gotowy do szkolenia kierowców

Kierowcy, którzy chcą doskonalić swoje umiejętności jazdy, mają kolejne miejsce, gdzie można to robić.

W Poznaniu oficjalnie działalność rozpoczął Skoda Autodrom. To tor służący do praktycznego doskonalenia umiejętności jazdy kierowców w symulowanych sytuacjach awaryjnych. Obiekt składa się z czterech specjalnie zaprojektowanych modułów, które pozwolą kierowcy poznać siły działające na samochód i przekonać się, jaki wpływ na jego zachowanie ma kierujący. Moduły zostały wyposażone w nawadniane maty poślizgowe oraz przeszkody wodne. Kierowcy zmierzają się też z „szarpakiem” - urządzeniem, które wprowadzi auto w niekontrolowany nadsterowny poślizg.

Tuż za „szarpakiem” znajduje się 100-metrowa płyta poślizgowa z trzema rzędami automatycznie sterowanych kurtyn wodnych, symulujących pojawiające się na drodze przeszkody. Dodatkowo jest też okrąg, na którym można wypróbować działanie elektronicznych systemów stabilizujących tor jazdy.



Skoda Autodrom Poznań ma służyć podnoszeniu kompetencji kierowców flotowych oraz indywidualnych

Skoda Autodrom Poznań ma służyć podnoszeniu kompetencji kierowców flotowych oraz indywidualnych w ramach szkoleń doskonalących technikę jazdy, prowadzonych przez Skoda Auto Szkołę. Niezależnie od tego, prowadzić będzie również obowiązkowe szkolenia kierowców, którzy uzyskali uprawnienia do kierowania pojazdami, służb mundurowych oraz egzaminy dla instruktorów ODTJ. Ponadto będzie on kontynuował nawiązaną przez Skoda Auto Szkołę współpracę z placówkami naukowymi oraz instytucjami, a tak-

że służbami mundurowymi odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo w ruchu drogowym.

Stworzenie Autodromu nie było wcale łatwe. Piasek transportowano z oddalonej o 25 km żwirowni, do stabilizacji gruntu zużyto 550 ton cementu, ilość kruszywa użytego do podbudowy zajęłaby 135 wagonów kolejowych. Podczas ćwiczeń pompy, które działają w systemie zamkniętym, pompują na moduły szkleniowe 8 tys. litrów wody na minutę.

Dlaczego producent samochodów zdecydował się na taką inwe-

stycję? Zdaniem Skody w ramach tradycyjnego kursu dla kandydatów na kierowców nie mamy okazji, by przygotować się do bezpiecznego wyprowadzenia pojazdu z niebezpiecznych poślizgów i zakrętów. Nie możemy też poznać swoich własnych ograniczeń jako kierowcy w sytuacjach ekstremalnych. Autodrom umożliwia zdobycie tej wiedzy i konkretnych umiejętności w kontrolowanych warunkach. W przyszłości może to ocalić życie.

Skoda współtworzy specjalne projekty autorskie od 2004 roku. Wtedy powstała Skoda Auto Szkoła, specjalizująca się w doskonaleniu kierowców z bezpiecznej, ekonomicznej i defensywnej jazdy. Kolejnym projektem na rzecz poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym było Interaktywne Centrum Bezpieczeństwa Skoda Auto Lab. To multimedialne laboratorium, uświadamiające niebezpieczeństwa w ruchu drogowym. ● RED



ŁĄCZY NAS ŠKODA



ŠKODA

Najchętniej wybierane nowe auta flotowe w Polsce.

Odkryj, co łączy Ciebie i Twoją firmę ze ŠKODĄ. Lubisz komfort i przestronność? Potrzebujesz nowoczesnej funkcjonalności? Doceniasz ekscytujący design? Cieszy Cię gościnność naszych salonów i doradców flotowych? Znajdziesz jeszcze więcej punktów, które łączą ŠKODĘ i polskich przedsiębiorców. Dowiedz się więcej na stronie skoda-flota.pl.

ŠKODA. Simply Clever.

Pierwsze miejsce w rankingu rejestracji na firmę nowych samochodów osobowych do 3,5t w latach 2010-2015. Źródło: SAMAR

skoda-flota.pl

W zależności od wariantu i wersji zużycie paliwa w cyklu łączonym od 4,0 do 7,1 l/100 km, emisja CO₂ od 105 do 165 g/km. Informacje dotyczące odzysku i recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji na stronie www.skoda-auto.pl.

