

# Ocena ryzyka jest wspaniałym narzędziem projektowania maszyn

Z życiem maszyny, od momentu jej zaprojektowania do złomowania, związani są ludzie: projektanci, użytkownicy, operatorzy, serwisanci i modernizatorzy. Na temat ich kompetencji i wymagań prawnych związanych z bezpieczeństwem maszyn rozmawiamy ze Stanisławem Kowalewskim – wiceprezesem zarządu, dyrektorem ds. nauki i techniki i Mariuszem Głowickim – członkiem zarządu, dyrektorem operacyjnym w firmie ELOKON.

## Przenikanie się wymagań zasadniczych i minimalnych

**Mariusz Głowicki:** W zakresie wymagań prawnych możemy dokonać podziału na część związaną z projektowaniem maszyn i ich użytkowaniem.



W całym cyklu życia maszyny część etapów naturalnie wpisuje się w projektowanie, przekazanie, po którym następuje etap „po przejściu”, kiedy użytkownik zaczyna działać z maszyną na różnych płaszczyznach aż do etapu pozbycia się jej – sprzedania bądź złomowania. Wyraźnym rozgraniczeniem jest też obszar działania dyrektywy maszynowej (wdrożonej do polskiego prawa rozporządzeniem w sprawie wymagań zasadniczych) i dyrektywy narzędziowej

(w Polsce wdrożonej rozporządzeniem w sprawie wymagań minimalnych). Etapem granicznym na styku obu tych obszarów jest moment, kiedy maszyna dociera do zakładu i jest instalowana. Często pojawia się wtedy coś w rodzaju szarej strefy – rozmycie się zakresu odpowiedzialności. Słyszymy wtedy pytania od klientów, jak traktować etap rozruchu? Czy oni jako użytkownicy maszyny mogą pozwolić swoim pracownikom na pracę przy maszynie, która jest w trakcie instalowania, ma zdemontowaną część urządzeń ochronnych, zabezpieczeń, wszystko jest na etapie strojenia i dogrywania. Tak naprawdę nie ma jednoznacznie zdefiniowanego rozwiązania. Na pewno trzeba wykonać ocenę ryzyka dla tego rodzaju prac, przewidzieć środki redukcji ryzyka, jeśli są konieczne, i wtedy działać, biorąc na siebie ciężar odpowiedzialności. Ale kiedy maszyna już w pełni zestrojona, wyposażona w ochrony, zabezpieczenia, oznakowania, ze stosowną dokumentacją zostanie przejęta przez użytkownika nie można mimo to powiedzieć, że dyrektywa maszynowa już go nie dotyczy. Zachęcamy użytkowników maszyn, dla których podstawowymi wymaganiami są wymagania minimalne, żeby jednak sięgali do wymagań zasadniczych, będących źródłem wie-

dzy nie tylko jak budować bezpieczne maszyny, ale też jak je bezpiecznie użytkować i konserwować. A kiedy pojawią się kwestie modernizacji, przesłanki dotyczące poprawnego przeprowadzenia tego procesu też znajdują się w dyrektywie maszynowej. Mimo że obszar ten teoretycznie jest podzielony, to można powiedzieć, że dyrektywa maszynowa ma też zastosowanie dla użytkownika w momencie, gdy zaczyna on coś z tą maszyną robić, wykraczając poza pierwotnie przewidziany przez producenta zakres użytkowania. W idealnym przypadku mamy sytuację, gdzie ktoś wytwarza maszynę zgodnie z dyrektywą maszynową, dostarcza, uruchamia, oddaje i kończy ten etap. Maszynę przejmuje użytkownik, użytkuje ją zgodnie z dyrektywą narzędziową, cykl jej życia dobiega końca, zostaje zełomowana. Ale i w takim idealnym przypadku może się okazać, że wytyczne co do jej zełomowania, po drodze utrzymywania, konserwowania wynikają z dyrektywy maszynowej i były narzucone przez producenta w instrukcji czy dokumentacji tej maszyny.

Tak więc można to podzielić przez pryzmat wymagań, ale to będzie narzucało na ludzi uczestniczących w tym procesie konieczność posiadania odpowiednich kompetencji. Przy pierwszych

krokach, kiedy projektujemy maszynę, najistotniejszym dokumentem, na podstawie którego możemy działać, jest dyrektywa maszynowa (rozp. w sprawie zasadniczych wymagań). Ale później, kiedy maszyny żyją własnym życiem, nie można na pewno powiedzieć, że dla użytkownika wystarczające są tylko wymagania minimalne. To jest kompletna bzdura. W momencie dokonywania jakichkolwiek zmian w maszynie musimy wiedzieć, że są inne specyfikacje techniczne, normy zharmonizowane z dyrektywą maszynową, które podpowiedzą nam, jak taką modernizację wykonać zgodnie ze sztuką, tak by maszyna była bezpieczna, tak żeby te wszystkie wdrożone środki redukcji ryzyka zapewniały odpowiednią jego minimalizację.

### Świadomy użytkownik maszyny

**M. Głowicki:** Świadomy użytkownik powinien oczywiście poruszać się sprawnie w wymaganiach minimalnych, znać różne, powszechnie uznawane za poprawne interpretacje znajdujących się tam zapisów, ponieważ mają one duży stopień uogólnienia. Musi też, może nie tak precyzyjnie jak producent maszyny, ale w stopniu niezbędnym do jego aktywności z tą maszyną, poruszać się w dyrektywie maszynowej, bo będzie wykonywał modernizacje, serwisy, przeglądy, złomowania, których przeprowadzenie musi być zgodne z wymaganiami wynikającymi pośrednio z dyrektywy bądź z instrukcji stworzonych na jej bazie.

Krąży taki mit, że w pewnym momencie zaczynają się wymagania minimalne i użytkownika nie obchodzi nic więcej. Naszym zdaniem tak nie jest, użytkownik musi niejednokrotnie wiedzieć więcej niż producent. Producent, zakładając, że maszyna zbudowana jest poprawnie, w pewnym momencie oddaje ją użytkownikowi i jego rola się kończy.

### Nadmierne eksploatawanie maszyn

**Stanisław Kowalewski:** Obecnie gigantycznym problemem jest praca na skraju możliwości maszyny. Właściciele wciąż żądają wzrostu produktywności. Coraz częściej mamy interwencje związane z rozsypywaniem się maszyny, czego do tej pory w takiej ilości nie obserwowaliśmy. Kiedyś na

ELMAR | Artykuły BHP  
Automaty vendingowe

ELMAR®

Dystrybucja  
artykułów BHP  
w usłudze CribSpot®  
to sposób na prostą  
optymalizację  
ich zużycia i kosztów!

OSZCZĘDNOŚCI BHP

# Kontroluj zużycie środków BHP

ZUŻYCIE BHP

Wstawiamy solidne automaty, uruchamiamy magazyny konsygnacyjne – **zaopatrujemy Twoich pracowników w produkty BHP.**

Udostępniamy doskonałe narzędzia analityczne, dzięki którym, otrzymasz pełną kontrolę zużycia artykułów BHP w Twoim zakładzie!

W ramach usługi CribSpot® dostarczamy środki ochrony osobistej wykorzystując do tego automaty vendingowe. Współpracujemy z każdym ważnym producentem artykułów BHP. W naszej ofercie na pewno znajdziesz produkty, które zaspokoją Twoje potrzeby!

Automaty vendingowe, konsygnata, system zarządzania przydziałami artykułów BHP, analizy BI – to nasze narzędzia, które przynoszą pozytywne efekty wszędzie tam, gdzie zużycie artykułów BHP budzi Twoje zastrzeżenia.



DOSTAWY Z AUTOMATÓW  
**CRIBSPOT**

ELMAR®, Specjaliści doboru i nowoczesnej dystrybucji środków BHP  
Nowy Dwór 53, 55-100 Trzebnica, tel. +48 71 312 44 48, elmar@elmar-bhp.pl

Po więcej, bardziej szczegółowych informacji zapraszamy na naszą stronę [www.elmar-bhp.pl](http://www.elmar-bhp.pl)

→ prasach urwanie się wału było czymś wyjątkowym, obecnie są to częste przypadki. Dlaczego tak się dzieje? Brak wiedzy, ludzie na tłoczniach nie mają dostatecznej wiedzy i świadomości, dlaczego wał się urywa. Co z tego, że zainstalowano czujniki przeciążeń, bezpieczniki, jak oni nie wiedzą, co ten czujnik kontroluje, nad czym panuje.



Często nie mają wiedzy, że w prasach mechanicznych nacisk nominalny nie jest tożsamy z naciskiem dopuszczalnym. Często brak wiedzy, co to są wykresy nacisku dopuszczalnego, że można prasę przeciążyć i ukrećić wał połową nacisku nominalnego. Praca na skrajach możliwości maszyn albo przy przekroczonych parametrach możliwości maszyn staje się, niestety, dość powszechna.

Kiedy tłumaczymy kadrze technicznej, jakie błędy popełnia, wytrzeszczają oczy i mówią „...mamy prasę 100-tonową i zgodnie z instrukcją nie przekraczamy tych 100 ton, wszystko jest w porządku”. A to nie jest w porządku. Obecni producenci pras, co kiedyś było niewyobrażalne, nie przyzepiają do korpusu tabliczek z wykresami nacisków dopuszczalnych. Nacisk nominalny mówi o tym, co może przenieść korpus prasy, a wykres nacisków dopuszczalnych – co może przenieść wał prasy. Pod różnymi kątami są rozmaite momenty. Korpus jest przeciążony siłą a wał momentem. To już jest zbyt skomplikowane...

W normach dotyczących pras nie ma wymagań, że producent musi zamieścić właśnie wykresy nacisków. Prawdopodobnie ci, co tworzą normy, też nie bardzo się orientują w tych sprawach. A to jest bardzo istotna rzecz.

Przy modernizacjach maszyn i kwestiach związanych z bezpieczeństwem zdarza się, że przemysł nie oczekuje od ośrodków naukowo-badawczych czy

firm doradczych rzetelnych wyników, tylko potwierdzenia oczekiwanych wyników.

**M. Głowicki:** Nadmierne eksploatawanie maszyn to też jest częsty problem, który wynika chyba ze skrajnej niewiedzy i swego rodzaju niedbalstwa w zakresie korzystania z dokumentacji, jaką użytkownicy mają. Producent, który wytwarza maszynę, ustala też zakres zastosowania tej maszyny, sposób obsługi, liczbę operatorów danych trybów pracy, tryby pracy, urządzenia, środki ochrony, które mają zabezpieczać ludzi podczas serwisowania, pracy z określonymi mechanizmami maszyny, obserwowania ich z bliskiej odległości itp. A my stykamy się z przypadkami, że użytkownik, chcąc podnieść produktywność, eksploatuje tę maszynę niezgodnie z zakresem zastosowania i zdarza się, że wręcz wymyśla zupełnie nowe stanowisko pracy. Zdarzyło nam się np. zobaczyć stanowisko usytuowane za wygrodzieniem przy przenośniku maszyny, gdzie zadanie technologiczne człowieka polegało na tym, że w momencie, kiedy formatka blachy przejdzie przez pierwszy podajnik i zanim wjedzie do prasy ma być przez niego przesmarowana smarem. Pracow-



nik stał przy przenośniku pomiędzy prasą a innym manipulatorem, po którym ta formatka się przemieszczała i tam sobie smarował. Manipulator jeździ w lewo i prawo, tu prasa, linia jedzie, zamki zaryglowane, a on stoi za płotem i nikt nie wie, w jaki sposób się tam znalazł i dlaczego? Po prostu dostał takie polecenie z produkcji. Być może wynikało to ze zbyt szybkiej produkcji i system smarowania „nie wyrabiał”, albo nie konserwowali poprawnie i system smarowania też działał niepoprawnie. Tak więc w tym przypadku

problem nie był po stronie producenta tylko użytkownika, który nadużywał sposób pracy tej maszyny. Ale zdarzają się też sytuacje, że użytkownik na skutek kiepsko zaprojektowanej maszyny, musząc sobie radzić, naraża pracowników na niebezpieczeństwo, dając im nowe zadania, które na żadnym etapie systemu bezpieczeństwa nie były przewidziane.

## Od odpowiedzialności i kompetencji

**S. Kowalewski:** Poważny problem związany jest z podejściem wyższego kierownictwa zakładu do bezpieczeństwa. Tam gdzie kierownictwo ma pełną świadomość bezpieczeństwa ludzi, zarządzanie bezpieczeństwem czy ryzykiem jest normalnym elementem zarządzania, tam wszystko jest w porządku. Wstyd powiedzieć, ale najczęściej wyższa świadomość pojawia się po wypadkach. Kiedy przychodzi prokurator pojawia się też większy szacunek do tej dziedziny, a tak jest tylko produkcja, produkcja, produkcja... Poza tym dział bhp jest obarczany tym, czym kompletnie nie powinien, czyli całą techniczną stroną bezpieczeństwa. A behapowcy najczęściej nie mają zielonego pojęcia, bo nie muszą mieć, o tym, co to jest Kategoria, co to jest Performance Lever. Automatyków na studiach tego nie uczą, a behapowiec ma wiedzieć?

Służby utrzymania ruchu powinny mieć fachowców, którzy znają się na bezpieczeństwie. To nie jest tak, że pracownik wsadzi krańcówkę i wszystko jest w porządku. Ważne jest, jaką krańcówkę wsadził. Bardzo często maszyny są bezpieczne, jeżeli kompetencje techniczne są w dziale utrzymania ruchu. Technika powinni zajmować się technicy, organizacją organizatorzy. Bezpieczeństwo i higiena pracy to jest coś, czym od strony organizacyjnej powinni zajmować się behapowcy, to oni powinni czuwać nad szkoleniem ludzi, pracą kobiet w ciąży, pracą młodocianych, pracą zmianową, w nocy itd., ale to nie ma nic wspólnego z techniczną stroną bezpieczeństwa maszyn.

**M. Głowicki:** Najlepiej jest w takich zakładach, gdzie kompetencje techniczne są właśnie w działach technicznych, czy to utrzymania ruchu czy innych, a ludzie w nich zatrudnieni mają odpowiednią wiedzę. Wiedzą co jest istotą bezpieczeństwa, z czego to wynika, wiedzą, że trzeba wykony-



## ➤ Centrum szkoleń dla ratowników morskich



Iqarus, firma zajmująca się dostarczaniem rozwiązań w zakresie ochrony zdrowia i ratownictwa medycznego, otworzyła nowe centrum szkoleniowe dla medyków i zespołów ratownictwa pracujących na morzu (firma działa głównie na Morzu Północnym).

Centrum zostało ulokowane w miejscowości Dyce, Aberdeen (Szkocja). Budynek jest nowoczesny, będzie miejscem intensywnych szkoleń medycznych, które poprowadzą pełnoetatowi pracownicy Iqarus (na fot.). Szkolenia będą organizowane nie tylko dla zespołów medycznych, ale także dla podróżników czy szefów firm. Niedawno Iqarus otworzył w Hereford Centrum Doskonałości, które ma wspierać rozwój pracowników sektora medycznego poprzez symulacje 3D. Oba centra są miejscem treningów dla osób fizycznych oraz firm, umożliwiając lekarzom oraz ratownikom udział w profesjonalnych szkoleniach, np. na temat ratownictwa lotniczego, resuscytacji na morzu i w powietrzu, zarządzania szkiem powypadkowym. ■

## ➤ I Konferencja „Rusztowania”



Polska Izba Gospodarcza Rusztowań organizuje I Ogólnopolską Konferencję „Rusztowania”, która odbędzie się 25 kwietnia br. w Warszawskim Domu Technika. Tematyką przewodnią konferencji będzie „Ochrona życia i zdrowia” oraz „Myśl techniczna i jakość w montażu rusztowań”. Głównym

celem konferencji jest propagowanie bezpieczeństwa pracy na rusztowaniach, poprzez przekazanie informacji o rusztowaniach ochronnych, standardach bhp oraz przedstawienie ciekawych rozwiązań konstrukcji rusztowaniowych. Przedsięwzięcie kierowane jest przede wszystkim do firm budowlanych (użytkowników rusztowań), firm montujących rusztowania, pracowników uczelni technicznych, studentów. Organizatorzy mają nadzieję, że konferencja będzie okazją do zwrócenia szczególnej uwagi na ochronę życia i zdrowia oraz bezpieczeństwa pracy na rusztowaniach. Zgłoszenia udziału w konferencji, z referatem lub bez, należy dokonywać wyłącznie przez wypełnienie i odesłanie formularza rejestrowego zamieszczonego na stronie internetowej PIGR. Zgłoszenia nadesłane po 30 marca 2017 r. będą przyjmowane w miarę dostępnych miejsc. Opłata konferencyjna: uczestnictwo w konferencji – 150 zł, dla członków PIGR – 90 zł. Więcej: [www.rusztowania-izba.org.pl](http://www.rusztowania-izba.org.pl) ■

## ➤ BUDMA



7–10 lutego w Poznaniu odbyło się najważniejsze spotkanie branży budowlanej w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej – Międzynarodowe Targi Budownictwa i Architektury BUDMA. Targom towarzyszyły m.in. warsztaty, wykłady

dla architektów, strefy testów sprzętu, narzędzi i materiałów budowlanych oraz konkursy dla fachowców. Nowością była specjalna strefa pokazowo-warsztatowa, gdzie każdy fachowiec miał możliwość własnoręcznego wypróbowania i sprawdzenia zalet innowacyjnego sprzętu budowlanego, narzędzi i materiałów. Celem było umożliwienie fachowcom nie tylko zdobycia informacji na temat najnowszych produktów prezentowanych podczas targów, ale przede wszystkim możliwość ich oceny w warunkach „roboczych”. Odbyły się też: dwudniowe spotkanie inżynierów budownictwa, VIII Forum Budownictwa Energoozczędnego i Pasywnego, I Forum Gospodarcze Budownictwa, Monieria (dobry montaż), Turbo dekarz – otwarte zawody dla dekarzy, cieśli i blacharzy, Międzynarodowe Mistrzostwa Polski Parkieciarzy, III Mistrzostwa Polski Montażu Wykładzin, Debata Architektoniczna i inne. ■

## ➤ Wyróżnione oddziały OSPSBHP

OSPSBHP na spotkaniach i posiedzeniach zorganizowanych 8–9 grudnia 2016 r. w Łodzi podsumowało pracę i zaplanowało najważniejsze działania na rok 2017. W ATEŚCIE 1/2017 opisaliśmy te plany, a także zamieściliśmy informację, że Zarząd Główny OSPSBHP zwrócił się do zarządów oddziałów z propozycją opisania najciekawszego działania statutowego w oddziale w 2016 r. Spośród czternastu nadesłanych opisów ZG wybrał trzy najlepsze. Laureaci – oddziały w Katowicach, Starachowicach i Radomiu – otrzymali nagrody. Działania zgłoszone przez oddziały do konkursu zostały przedstawione uczestnikom grudniowego spotkania w specjalnej prezentacji. Udostępniamy ją pod adresem [http://www.atest.com.pl/downloads/ospsbhp\\_przedsiwziecie2016.exe](http://www.atest.com.pl/downloads/ospsbhp_przedsiwziecie2016.exe), skąd można ją pobrać i uruchomić. ■



## ➤ Olimpiada Wiedzy Technicznej



11 stycznia br. w całym kraju odbyły się zawody okręgowe XLIII Olimpiady Wiedzy Technicznej. Przystąpiło do nich 1135 uczniów szkół ponadpodstawowych zakwalifikowanych na podstawie wyniku osiągniętego w zawodach szkolnych, które rozegrane były w październiku 2016 r. Zawodnicy podczas zawodów okręgowych mieli do rozwiązania problem informatyczny lub optymalizacyjny, a następnie dwa spośród trzech zadań w uprzednio wybranych grupach tematycznych: elektryczno-elektronicznej i mechaniczno-budowlanej. Najlepsi zawodnicy spotkają się 7–9 kwietnia 2017 r. we Wrocławiu, gdzie wezmą udział w ogólnopolskich zawodach finałowych, których stawką będzie zaszczytny tytuł laureata OWT i prawo wstępu bez egzaminów na wybraną uczelnię techniczną. Więcej: [www.owt.edu.pl](http://www.owt.edu.pl) ■

→ wać ocenę ryzyka, że zabezpieczenia dobierane do maszyn mają uzasadnienie w poziomach ryzyka, wcześniej oszacowanych.

**S. Kowalewski:** Jest pewna prawidłowość. Jeżeli służby utrzymania ruchu są arystokracją zakładu, to jest wszystko dobrze, niestety w większości zakładów są one traktowane najpodlej, bo generują koszty, nie dają bezpośrednich zysków. Ponieważ służby utrzymania ruchu mają w kartach swoich obowiązków odpowiedzialność za bezpieczeń-



stwo, proszą, błagają i słyszą: później, później..., zwykle nie ma odpowiedniego czasu. A po wypadku jest za późno. To nie jest tak jak z zagrożeniami środowiskowymi – hałas, wibracje, oświetlenie – ludzie pracują, niszczą wzrok, ale pracują, a w wypadkach po prostu jest „po herbacie”.

**M. Głowicki:** Jeżeli „na górze” jest parcie, na bezpieczeństwo z reguły wszystko wtedy jest w porządku. Są zakłady, w których pracownicy służby utrzymania ruchu są wyposażeni w kompetencje pozwalające im ukarać kierownika działu, któremu podlega hala, gdzie pracownik służby utrzymania ruchu zobaczył np. otwartą bramkę przy pracującej maszynie.

**S. Kowalewski:** Są firmy, na przykład z przemysłu lotniczego, które stawiają sobie wyższe wymagania niż zawarte w polskich przepisach. Czasem narzucają sobie dobrowolnie poziom bezpieczeństwa jest tak wysoki, że bardzo ciężko go w praktyce osiągnąć.

**M. Głowicki:** Chodzi tu o tworzenie maszyn „niedostępnych”, wyposażo-

nych w takie środki bezpieczeństwa, że stają się wręcz „idiotoodporne”.

**S. Kowalewski:** Przy modernizacji maszyn w jednym z zakładów lotniczych zostały narzucone takie warunki, że klasyczne tokarki, szlifierki, czterdziestoletnie maszyny zostały wyposażone w osłony i inne środki bezpieczeństwa, które prawdopodobnie przekroczyły wartość samych maszyn. Gdy pytaliśmy, czy warto to robić, usłyszeliśmy, że w całej korporacji są takie wymagania i nie podlegają one dyskusji.

### Pomysł, potrzeba – jak powstają maszyny?

**M. Głowicki:** Kupuje się je z katalogu, wybierając z typowej oferty producenta, albo też powstają na zamówienie. Jest wiele zakładów produkcyjnych, które mają specyficzne potrzeby i one nie zamawiają maszyn z katalogów. Jeśli zakład ma powtarzalną, w jakimś sensie typową produkcję, to może zamawiać maszyny wybierając z gotowych wzorów, ale je i tak trzeba wyposażyć w różnego rodzaju narzędzia do wytwarzania konkretnych produktów. Przykładem są prasy. Jest szereg pras z katalogu, ale instalując prasę w fabryce trzeba ją wyposażyć w konkretne narzędzia, stosownie do potrzeb pracodawcy.

**S. Kowalewski:** W przemyśle może połowa maszyn to maszyny klasyczne, takie jak tokarki, prasy, frezarki. Reszta to maszyny, całe linie produkcyjne projektowane i budowane w celu wytwa-



rzania różnych nietypowych rzeczy, zwłaszcza w zakresie montażu. Są całe gałęzie przemysłu mające swoje określone potrzeby, jak na przykład zakłady lotnicze, w których do każdego pro-

duktu potrzebne są testery, a są to czasami maszyny bardzo niebezpieczne. Maszyny testujące, odpowiedzialne za bezpieczeństwo elementów użytkowych, muszą często być zdolne do pracy w warunkach przeciążeń energetycznych. Duże elementy wirujące potrafią być rozpędzane do sześćdziesięciu tysięcy obrotów na minutę. Może łatwiej to będzie sobie wyobrazić, gdy powiem, że jest to tysiąc obrotów na sekundę. Przy takich prędkościach, siłach bezwładności każda awaria maszyny może skończyć się tragicznie.

### Projektowanie maszyny bezpiecznej

**M. Głowicki:** Jako firma zajmująca się bezpieczeństwem, jesteśmy zapraszani do współpracy już na etapie projektowania maszyny. Często wygląda to tak, że inwestor – firma zamawiająca maszynę u jej producenta życzy sobie, żebyśmy sprawowali nadzór nad bezpieczeństwem od projektu do montażu i rozruchu maszyny. Producenci maszyn nie zawsze cieszą się z tego powodu, bo okazuje się, że stosowane dotychczas, łatwe rozwiązania nie są bezpieczne i trzeba coś przemyśleć, przeprojektować, przerobić.

**S. Kowalewski:** Zgodnie z wymaganiami dyrektywy maszynowej, dokumentacja maszyny musi zawierać ocenę ryzyka, którą producent okazuje na żądanie organów nadzoru rynku. Czasem więc ocenę ryzyka robi się już jak maszyna jest gotowa, oczywiście dobierając takie metody szacowania, żeby wszystko wyszło dobrze. Przecież to jest bez sensu. Ocena ryzyka powinna być jedną z podstaw projektowania. Nie ma wśród projektantów maszyn inżynierskiej świadomości, że ocena ryzyka jest wspaniałym narzędziem projektowania maszyn. Traktowana jest często jako pewna uciążliwość formalna.

**M. Głowicki:** Przyczyną, oprócz niewiedzy, jest też pewien rodzaj dumy szczególnie starszej generacji konstruktorów, którzy przez wiele lat stosowali z powodzeniem sprawdzone rozwiązania. A tu nagle pojawiają się jakieś wymagania bezpieczeństwa, których nigdy nie było. To powoduje tarcia pomiędzy projektantami a specjalistami od bezpieczeństwa maszyn. Wymagania bezpieczeństwa mogą wiązać się na przykład z koniecznością wprowa-

dzenia nowych napędów, mocowań tych napędów, zmian w konstrukcji stelaży i tak dalej. A terminy gonią.

**S. Kowalewski:** Projektanci nie mają wiedzy na temat bezpieczeństwa, bo sami się nie doskonalą, a na studiach nikt ich tego nie nauczył. Na uczelniach nie mówi się o odległościach bezpieczeństwa, o bezpiecznych prędkościach, naciskach, energiach, siłach, które mogą oddziaływać na ciało człowieka, nie czyniąc szkód. Dlatego projektują potem w maszynie potężny siłownik, który przesuwają mały, lekki element. Po co taki, skoro mógłby być mały jak paluszek, ze zredukowanym ciśnieniem, oddziaływać z siłą mierzoną w gramach? Siłą taką, która nie zaszkodzi operatorowi maszyny, gdyby na niego zadziałała. Lepszy i tańszy byłby oczywiście ten mały, ale projektant nie miał wiedzy o konstrukcjach wewnętrznie bezpiecznych, zastosował taki siłownik, jaki był „na stanie”, „pod ręką”. Skoro tak, to teraz trzeba strefę niebezpieczną wygradzić, wprowadzić osłonę blokującą, jeśli do tej strefy konieczny jest dostęp częściej niż raz na zmianę roboczą. Ten siłownik podraża więc cały system wielokrotnie.

**M. Głowicki:** Proste rozwiązania inżynierskie są dobre, ale nie można iść na łatwiznę, korzystając z utartych schematów, bo wtedy ryzykuje się zastosowanie rozwiązań niebezpiecznych i kosztownych.

**S. Kowalewski:** Projektanci maszyn koncentrują się na produkcie, który ma być przez nie wytwarzany. To jest istota sprawy, zasadniczy cel ich działalności. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, żeby robić to w sposób bezpieczny. Europejski system bezpieczeństwa maszyn jest proinnowacyjny. W dyrektywie maszynowej są postawione cele na dużym poziomie ogólności – na przykład: maszyna musi być bezpieczna. Projektant ma dwie drogi do osiągnięcia tych celów. Może skorzystać z norm zharmonizowanych z dyrektywą – zasada domniemania zgodności mówi o tym, że jeżeli produkt jest zgodny z normą zharmonizowaną (której stosowanie nie jest obowiązkowe), to przyjmuje się, że tym samym jest zgodny z dyrektywą. Bez względu na to, czy wszystkie wymagania norm zharmonizowanych się producentowi podobają, czy zgadza się z nimi w szcze-

głach technicznych, zastosowanie się do nich zapewnia spełnienie wymogów prawnych i święty spokój. System jest proinnowacyjny, więc producent ma prawo kompletnie nie uwzględniać wymagań norm zharmonizowanych – i tu mówimy o drugiej drodze. Może



cele dyrektywy osiągnąć wykorzystując swoje zespoły badawcze, żeby wyprzedzić konkurencję i zastosować nowatorskie rozwiązania, nieopisane jeszcze w normach. Na przykład taka sytuacja występuje w przypadku systemów wizyjnych i rzeczywistości wirtualnej, które są wykorzystywane do nadzorowania pracy maszyn, gdzie obraz rzeczywisty jest nieustannie porównywany z obrazem wirtualnym (modelowym). Gdy pojawią się odchylenia, przekroczenia parametrów, maszyna zwalnia bądź zatrzymuje się. Nie ma norm na ten temat, a systemy te stosowane są coraz powszechniej, montowane i wbudowywane w układy sterowania. Tu pokazuje się siła oceny ryzyka – właśnie projektant za jej pomocą może pokazać, że osiągnął cele opisane w dyrektywie, szczególnie wtedy, gdy nie odwołał się do norm zharmonizowanych.

**M. Głowicki:** Świadomi użytkownicy maszyn, pracodawcy, którzy będą je stosować, coraz częściej w kontraktach z producentami maszyn zastrzegają sobie, że wraz z maszyną mają otrzymać ocenę ryzyka. Dzięki temu zyskuje się pewność, że o bezpieczeństwie maszyny myśli się od początku, a nie dopiero od momentu, gdy jest gotowa.

**S. Kowalewski:** Świadomi użytkownicy chcą unikać takich sytuacji, jak zdarzają się w przypadku zakupu maszyny od niektórych firm z Azji. One

dostarczają (choć nie muszą – zgodnie z przepisami) pełną dokumentację maszyn wraz z oceną ryzyka. Tylko że ta ocena ryzyka jest dokładnie taka sama w przypadku pras, formierek, wtryskarek... Jeśli organ nadzoru rynku poprosi o ocenę ryzyka dla którejś z maszyn tego producenta i okaże się, że w tym dokumencie są jakieś głupoty, to producent będzie miał kłopoty.

## Ocena ryzyka jest jedna

**S. Kowalewski, M. Głowicki:** Mówienie o różnicy między oceną ryzyka wykonywaną na etapie projektowania maszyny a oceną ryzyka wykonywaną w zakładzie dla prac wykonywanych w związku z obsługą tej maszyny to jedno z poważniejszych nieporozumień. Nie ma przecież różnych ocen ryzyka. Zgodnie z prawem pracodawca ma obowiązek dokonywania oceny ryzyka i dobierania na tej podstawie środków, które będą ryzyko skutecznie nadzorować. W maszynie te środki są jasno określone: konstrukcja, środki ochronne, zasady informowania i ostrzegania. To jest ta triada obowiązująca zarówno w przypadku maszyn starych, jak i nowych. A w naszej rzeczywistości wykształciły się dwa rodzaje oceny ryzyka: behapowska dla stanowisk pracy i taka inżynierska dla maszyn. To absurd. Producent maszyny musi jednak zdefiniować zastosowanie maszyny i przewidzieć wszystkie rodzaje interwencji we wszystkich fazach życia maszyny – dla operatorów, służby utrzymania ruchu, konserwatorów. Oceniając ryzyko musi dobrać środki do zidentyfikowanych zagrożeń.

W tym kontekście trzeba wspomnieć, że wymóg informowania operatorów o ryzyku jest bez sensu. To wprowadza niepotrzebne zamieszanie. Operatorów należy informować o zagrożeniach i sposobach ochrony przed nimi. Natomiast projektant, pracodawca muszą wiedzieć, jak te zagrożenia mogą się przełożyć na wystąpienie strat, w tym związanych z wypadkiem przy pracy, dlatego oceniają ryzyko i określają, jaki jego poziom jest akceptowalny.

Rozmowę przeprowadzili:  
**Zofia Lejko i Robert Kozela**