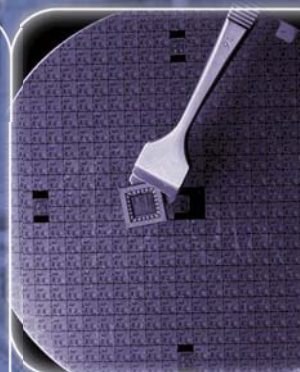


# Analiza danych i data mining w przemyśle



**DANE  
| WIEDZA  
SUKCES! PL**

**PLATFORMA WIEDZY O PROCESACH**

**STATYSTYCZNE STEROWANIE JAKOŚCIĄ  
PROCESÓW (SPC)**

**ANALIZA SYSTEMÓW POMIAROWYCH (MSA)**

**OPTIMALIZACJA PROCESÓW I PRODUKTÓW**

**PRZEWIDYWANIE I MODELOWANIE  
PROCESÓW**

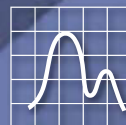
**PREDICTIVE MAINTENANCE**

**ŚLEDZENIE PRODUKTU  
(PRODUCT TRACEABILITY)**

**SIX SIGMA; NORMY I REGULACJE**

**BADANIE ZADOWOLENIA KLIENTA**

Powered by **STATISTICA™**



**StatSoft®**

StatSoft Polska jest polskim biurem StatSoft Inc. – jednego z największych na świecie dostawców rozwiązań służących do wydobycia z danych użytecznej wiedzy. Zajmujemy się projektowaniem i wdrażaniem rozwiązań przygotowywanych w oparciu o narzędzia z rodziny *STATISTICA*, konsultingiem w zakresie analizy danych i budowy systemów analityczno-raportowych, organizacją szkoleń oraz dystrybucją i sprzedażą produktów firmy StatSoft w Polsce.

Od lat dostarczamy naszym klientom oprogramowanie do statystycznej analizy danych, ułatwiając im w ten sposób podejmowanie trafnych decyzji. StatSoft dostarcza zarówno gotowe do użycia programy analityczne, jak też opracowane od podstaw specjalistyczne systemy korporacyjne, data mining oraz integruje istniejące w organizacji systemy gromadzenia danych. Z rozwiązań StatSoft korzystają m.in.: 3M, ABB, Adamed, Amcor, Amica Wronki, ArcelorMittal, Arpack Polska, Biażet, Can-Pack, Caterpillar, Carlsberg Polska, Coca-Cola HBC, Continental, Danfoss Poland, Delphi, Dr Irena Eris, Dynamic Technologies, ENERGA, Fiat Auto Poland, Gedeon Richter Polska, General Electric Company Polska, Gillette Poland, GlaxoSmithKline Pharmaceuticals, Grupa Lotos, GST Automotive Safety Poland, GTX Hanex Plastic, Hutchinson Poland, John Deere, KGHM Polska Miedź, Koksownia Przyjaźń, Kompania Piwowarska, Kompania Węglowa, Landi Renzo, Leno, MARS Polska, NUTRICIA, Patelec Elpena, Pepsi-Cola General Bottlers, PGNiG, Philips Lighting Poland, PKN ORLEN, Polpharma, Procter and Gamble, Rigips Polska, Robert Bosch, Rockwool Polska, Saint-Gobain, Sanofi-Aventis, TAURON, TBMECA Poland, Tenneco Automotive, Teva, Timken Polska, Unipetrol, Visteon, Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach, Zakłady Chemiczne Alwernia, Zakłady Magnezytowe „Ropczyce”, Zelmer, Ziąja.

Oferowane przez nas oprogramowanie jest zgodne z normami ISO 9000, ISO/TS 16949 (i ich poprzednikami), nowoczesnymi strategiami zarządzania (TQM, Six Sigma) i spełnia wymagania stawiane w gałęziach przemysłu regulowanych przez FDA (*Food and Drug Administration*) i EMEA (*European Agency for the Evaluation of Medicinal Products*) oraz wytyczne GMP. Częścią oferty StatSoft są usługi dotyczące zarówno samej analizy danych, jak również systemów informatycznych: gromadzenia i analizy danych oraz raportowania. Nasze usługi obejmują pomoc w doborze właściwych metod statystycznych, projektowanie analiz, tworzenie systemów informatycznych ułatwiających korzystanie z wyników analizy danych w całym przedsiębiorstwie.

Projekty realizowane są przez zespół pracowników StatSoft, doświadczonych specjalistów w dziedzinie opracowywania i implementacji systemów analitycznych na bazie programów *STATISTICA* oraz innych, najnowocześniejszych narzędzi informatycznych. Pracownicy StatSoft brali udział w pionierskich wdrożeniach w największych i najbardziej zaawansowanych technologicznie przedsiębiorstwach przemysłowych w Polsce i za granicą. StatSoft Polska realizował wdrożenia m.in. dla: 3M, Adamed, ArcelorMittal, Can-Pack, GTX Hanex Plastic, KGHM Polska Miedź, Pepsi General Bottlers Polska, Robert Bosch, Saint-Gobain, Sanofi-Aventis, TBMECA Poland, Rigips Polska.

StatSoft Polska jest także największym w Polsce organizatorem specjalistycznych kursów z zakresu metod i zastosowań analizy danych. Zespół szkoleniowy składa się z doświadczonych wykładowców, którzy w przystępny sposób przekazują wiedzę z zakresu metod analizy danych oraz obsługi programów *STATISTICA*.

Prowadzimy zarówno standardowe kursy, jak i szkolenia dostosowane do potrzeb konkretnego klienta. Szkolenia „szyte na miarę” doceniło wiele przedsiębiorstw, m.in. ABB, ArcelorMittal, Can-Pack, ENERGA, GlaxoSmithKline Pharmaceuticals, IKEA, MARS Polska, Michelin, Saint-Gobain, TAURON, Timken Polska, Teva, PKN Orlen, Pfizer, Rieter Automotive, Roche, Rockwool Polska, Ziąja i inne.

Wysoka jakość i zaawansowanie technologiczne naszych produktów i usług nie są jedynymi czynnikami naszego sukcesu. W naszej firmie technologię i jakość oprogramowania traktujemy jako drogę do zaspokojenia potrzeb użytkowników. Jednym z naszych priorytetów jest to, aby *STATISTICA* była produktem najbardziej czułym na potrzeby i życzenia użytkowników. Więcej informacji o naszej firmie, oferowanych przez nas produktach i usługach można znaleźć na stronie [www.StatSoft.pl](http://www.StatSoft.pl).

## Szanowni Państwo!

Wszystkie współczesne przedsiębiorstwa i organizacje codziennie stają w obliczu nowych wyzwań i problemów, powodowanych przez rosnące wymagania klientów, coraz silniejszą konkurencję i szybki postęp techniczny. Jako klienci mamy coraz większe wymagania, ale jako producenci musimy te wymagania zaspokoić. W celu osiągnięcia optymalnej jakości produkcji i usług, przy jednoczesnej minimalizacji kosztów potrzebna jest odpowiednia infrastruktura informatyczna, która pozwoli zintegrować dane pochodzące z różnych źródeł, przekształcić je w użyteczną wiedzę, a następnie dostarczyć ją właściwym osobom w odpowiednim czasie. Z wieloletniego doświadczenia wielu przedsiębiorstw wynika, że gromadzenie danych i ich analiza daje ogromne oszczędności i umożliwia wytwarzanie coraz lepszych produktów. Właśnie korzystanie z danych i wydobyte z nich wiedzy przy podejmowaniu decyzji jest jednym z najważniejszych postulatów strategii poprawy efektywności i konkurencyjności przedsiębiorstw (m.in. *Six Sigma*) i fundamentem sukcesu firm, które stosują te strategie.

Rozwiązania StatSoft wykorzystywane są powszechnie w praktycznie każdym obszarze przemysłu, pomagając przedsiębiorstwom ograniczyć koszty operacyjne, spełnić wymagania klientów i kontrahentów oraz osiągnąć lepsze wyniki finansowe.

W niniejszej broszurze znajdziecie Państwo przykłady zastosowań, w których analiza danych jest szczególnie przydatna i daje największe korzyści. Są to między innymi: statystyczne sterowanie jakością procesów (SPC), przewidywanie problemów z jakością, optymalizacja procesów i produktów, przewidywanie awarii. Dla każdego z tych obszarów StatSoft Polska dysponuje odpowiednim rozwiązaniem informatycznym, niezbędną wiedzą oraz praktyką wyniesioną ze zrealizowanych wdrożeń. Umiejętności i doświadczenie naszych pracowników pomogą Państwu szybko i efektywnie wdrożyć metody analityczne w swojej organizacji i maksymalnie wykorzystać wiedzę ukrytą w danych, a przy tym spełnić wymagania odpowiednich norm.

**DANE ► WIEDZA ► SUKCES**

## Platforma wiedzy o procesach (manufacturing intelligence)

- ▶ Integracja danych i centralna baza danych
- ▶ Kompletna wiedza o stanie procesów produkcyjnych
- ▶ Przewidywanie, identyfikacja, usuwanie problemów technologicznych
- ▶ Alarmowanie o niepożądanych zdarzeniach

Współczesne procesy produkcyjne są złożone i składają się z wielu etapów. Jednocześnie wysokie wymagania odnośnie bezpieczeństwa, wydajności i jakości produktów wymagają łatwego dostępu do kompletnego zestawu informacji i raportów o różnych aspektach procesów. Platforma wiedzy o procesach na bieżąco dostarcza takich informacji w przejrzystym i przyjaznym użytkownikowi środowisku. System taki może wykonywać następujące działania:

- pobieranie oraz integracja danych pochodzących z różnych źródeł, takich jak: automatyka przemysłowa (SCADA, DCS), systemy LIMS, sterowniki PLC, rejestratory, półautomatyczne urządzenia pomiarowe (suwmiarki, mikrometry, wagi itp.), środowiska ręcznego wprowadzania danych, inne bazy danych etc.
- informowanie o obecnym stanie procesu (aktualnie wytwarzany produkt, stopień zaawansowania procesu itp.),
- tworzenie podsumowań dotyczących różnych aspektów przebiegu procesów w przeszłości w postaci tabel i wykresów,
- informowanie o tym, czy proces jest uregulowany i stabilny,
- alarmowanie o niepożądanych zdarzeniach,
- tworzenie podsumowań sygnałów z automatyki przemysłowej,
- przewidywanie wystąpienia awarii i konieczności wykonania działań serwisowych (ang. *Predictive Maintenance*),
- śledzenie produktu – dostęp do pełnej informacji o wszystkich etapach wytwarzania, wszystkich surowcach i komponentach wykorzystanych w toku procesu,
- przewidywanie właściwości produktu finalnego i optymalizacja procesu.

Dzięki systemowi menedżerowie, inżynierowie i technolodzy na bieżąco uzyskują informacje o stanie parametrów procesów i produktów, a także mogą wykrywać i na bieżąco usuwać problemy technologiczne. Mają również możliwość przeglądania historycznych wartości parametrów dla każdego produktu w dowolnym okresie i porównywania ich z bieżącymi wartościami. Wszystko to przekłada się na szybsze i trafniejsze decyzje, a co za tym idzie wyższą jakość i niższe koszty produkcji.

STATISTICA Decisioning Platform®, STATISTICA Enterprise, STATISTICA MAS, STATISTICA QC, STATISTICA Product Traceability, STATISTICA Document Management System

Już w latach dwudziestych ubiegłego stulecia E. Shewhart udowodnił, że procesami produkcyjnymi można efektywnie sterować przy użyciu odpowiednich technik statystycznych. Od tego czasu minęło prawie 100 lat, a zaproponowane wtedy metody ciągle są skuteczne i znajdują nowe pola zastosowań. Techniki SPC nie tylko pozwalają producentom zapanować nad zmiennością procesów i w wyniku tego poprawić jakość produktów i zmniejszyć koszty, ale również wprowadzać kontrolowane zmiany w procesach w celu uzyskania maksymalnej ich wydajności. Wielokrotnie okazało się, że stosowanie tych technik pozwala przedsiębiorstwom spełnić wymagania stawiane przez klientów i kontrahentów, zwiększyć konkurencyjność i wyróżnić się na rynku. Nasze rozwiązania umożliwiają wydajne monitorowanie nawet skrajnie dużej liczby parametrów i prezentację wyników w postaci wygodnych i przejrzystych pulpitów.

*STATISTICA Enterprise, STATISTICA MAS, STATISTICA QC*

## Statystyczne sterowanie jakością procesów (SPC)

- ▶ Karty kontrolne
- ▶ Analiza zdolności procesu i maszyn
- ▶ Analiza Pareto

## Analiza systemów pomiarowych (MSA)

- ▶ Analiza R&R
- ▶ Walidacja metod pomiarowych
- ▶ Liniowość i stabilność

Zarówno tradycyjne SPC, jak i np. strategia Six Sigma nie mogą obejść się bez pomiarów. Zanim będzie można mówić o poprawnym i skutecznym działaniu systemu jakości opartego na danych, niezbędne jest zapewnienie jakości działania samych systemów i urządzeń pomiarowych. Brak zapewnienia jakości systemów pomiarowych zazwyczaj generuje nieprzewidziane koszty, spowodowane np. przez alarmy wynikłe z błędów pomiarowych. Analiza systemów pomiarowych jest kluczową kwestią przy monitorowaniu procesów, gdyż pozwala określić zmienność pochodzącą z procesu pomiaru i z samego procesu produkcyjnego.

*STATISTICA Enterprise, STATISTICA QC, STATISTICA Walidacja Metod Pomiarowych*

## Optimalizacja procesów i produktów

- ▶ Planowanie Doświadczeń (DOE)
- ▶ *Quality by Design* (QbD)
- ▶ Ogólny model liniowy
- ▶ Profile odpowiedzi i funkcje użyteczności

Ciągłe doskonalenie procesów i produktów jest konieczne dla istnienia i rozwoju nowoczesnego przedsiębiorstwa. Jednym z warunków udoskonalania produktów i procesów jest zdobycie o nich rzetelnej wiedzy. Sprawdzonej drogą uzyskiwania takiej wiedzy jest przeprowadzenie doświadczenia. Zazwyczaj wykonanie doświadczeń jest kosztowne i czasochłonne. Zastosowanie technik planowania doświadczeń (ang. *Design of Experiments*, DOE) pozwala uzyskać odpowiedzi na pytania przy minimalnych kosztach i czasie badań. W przypadku gdy zebraliśmy dane o procesie i właściwościach produktu, możemy je przeanalizować, żeby znaleźć optymalne parametry procesu i czynniki wpływające na finalny produkt. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych narzędzi, takich jak profile odpowiedzi, możemy jednocześnie optymalizować wiele właściwości produktu.

*STATISTICA Process Optimization, STATISTICA QC*

Procesy produkcyjne są często bardzo skomplikowane i wieloetapowe. Dzięki zastosowaniu statystyki i data mining możemy przewidywać właściwości produktów jeszcze przed zakończeniem procesu ich wytwarzania, np. w celu skorygowania ustawień lub przerwania procesu wytwarzania dla produktów, które nie będą spełniały końcowych wymagań. Statystyczny model procesu ułatwia wykrycie przyczyn wad produktu oraz zidentyfikowanie parametrów procesów, które są kluczowe dla właściwości finalnego produktu. Ze względu na skomplikowane zależności i dużą ilość danych w takich zastosowaniach bardzo dobrze sprawdzają się narzędzia data mining, np. sieci neuronowe i drzewa klasyfikacyjne.

*STATISTICA Decisioning Platform®*, *STATISTICA Process Optimization*, *STATISTICA Data Miner*, *STATISTICA Automatyczne Sieci Neuronowe*, *STATISTICA Trees*

## Przewidywanie i modelowanie procesów

- ▶ Optimalizacja
- ▶ Wykrywanie przyczyn wad
- ▶ Przewidywanie problemów z jakością

We współczesnym przemyśle procesy są bardzo często sterowane za pomocą automatyki przemysłowej, która zapisuje bardzo dużo parametrów procesowych. Dane te po przetworzeniu za pomocą odpowiednich technik wielowymiarowych stanowią dobrą podstawę do podejmowania decyzji. W wielu gałęziach przemysłu (m.in. chemicznym, farmaceutycznym, petrochemicznym, spożywczym) stosuje się procesy wsadowe, których badanie wymaga specjalnych przekształceń i metod analizy danych, określanych jako wielokierunkowe wielowymiarowe statystyczne sterowanie jakością (ang. *Multiway Multivariate SPC*). Zastosowanie odpowiednich metod analizy danych daje tu ogromne korzyści, zwłaszcza że jakość wyrobów wytwarzanych w procesach wsadowych jest często krytyczna (np. w produkcji leków jest kwestią życia i śmierci).

*STATISTICA Process Optimization, STATISTICA MAS, STATISTICA MSPC*

## Procesy o wielu właściwościach

- ▶ Procesy wsadowe (okresowe)
- ▶ Analizy wielowymiarowe
- ▶ Wielowymiarowe statystyczne sterowanie jakością (MSPC)

## Predictive Maintenance

- ▶ Przewidywanie awarii
- ▶ Działania wyprzedzające
- ▶ Odkrywanie przyczyn

Przestoje linii produkcyjnych, wynikające z awarii maszyn i urządzeń mogą generować ogromne straty. Efektywną metodą ich ograniczenia jest wykorzystanie narzędzi analitycznych, które umożliwiają przewidywanie wystąpienia awarii, definiowanie czynników mających największy wpływ na dany typ awarii, określanie zależności pomiędzy awariami oraz identyfikowanie podstawowych problemów w obszarze utrzymania ruchu wymagających szczególnej uwagi. Dzięki temu możemy ograniczyć koszty związane z utrzymaniem ruchu, ograniczyć częstotliwość awarii sprzętu, przedłużyć żywotność elementów wyposażenia i poprawić bezpieczeństwo. Zastosowanie odpowiednich metod analitycznych umożliwi zmianę strategii zarządzania i przeniesienie ciężaru z pasywnej strategii utrzymania ruchu i usuwania problemów, które już wystąpiły, na strategię profilaktycznej konserwacji, opartą na identyfikacji i przewidywaniu awarii maszyn, urządzeń i linii produkcyjnych.

*STATISTICA Decisioning Platform<sup>®</sup>, STATISTICA Enterprise, STATISTICA MAS*

## Śledzenie produktu (*product traceability*)

- ▶ Wykrywanie przyczyn
- ▶ Kompletny obraz procesu
- ▶ Całościowa optymalizacja procesu produkcyjnego

Współczesne procesy produkcyjne składają się często z bardzo wielu etapów, w trakcie których przecinają się ścieżki surowców i półproduktów z różnych partii. W praktyce bardzo często dostępne są informacje o przebiegu każdego z etapów procesu, ale brak jest kompletnej informacji wiążącej produkt końcowy z jakością wszystkich jego składników, np. jakie były właściwości surowca, z którego wytworzono dany produkt, jakie były ustalenia i parametry przebiegu wszystkich etapów procesu i czy półprodukty były powtórnie obrabiane ze względu na nieakceptowalną jakość. Zebranie takich danych umożliwia określenie wpływu parametrów poszczególnych faz na wyrób gotowy, wykrywanie przyczyn problemów z jakością poprzez możliwość identyfikacji składowych produktu na poszczególnych etapach produkcji i optymalizację całego procesu, a nie tylko jego fragmentów. Zastosowanie odpowiednich narzędzi daje dostęp do danych z każdego etapu, umożliwia badanie interakcji, oszczędza czas potrzebny na przygotowanie raportów oraz analiz i jest bezcennym narzędziem w przypadku dociekania przyczyn reklamacji i identyfikowania partii z potencjalnymi wadami.

*STATISTICA Product Traceability*

Przemysł farmaceutyczny spośród innych gałęzi przemysłu wyróżniają ostrzejsze normy, które należy spełnić. Zapewnienie jakości, a co za tym idzie bezpieczeństwa produktów farmaceutycznych, jest wyjątkowo istotną kwestią. Dlatego też producenci stoją przed koniecznością przeprowadzenia działań mających na celu potwierdzenie odpowiedniego działania procesów produkcyjnych (walidacja), badanie stabilności produktów leczniczych, porównywanie profili uwalniania, analizy trendów. Niezwykle pomocne w tych działaniach są odpowiednie narzędzia analityczne, pozwalające zautomatyzować działania związane z analizą danych. Kluczem do zrozumienia procesu, a zatem doskonalenia jakości i wprowadzania innowacji są strategie *Process Analytical Technology (PAT)* oraz *Quality by Design (QbD)*. Oba te podejścia opierają się na danych i wymagają zastosowania odpowiednich narzędzi statystycznych.

*STATISTICA Zestaw Farmaceutyczny, STATISTICA Enterprise, STATISTICA Document Management System*

## Analiza danych w przemyśle farmaceutycznym

- ▶ Walidacja i PQR
- ▶ Wymagania FDA
- ▶ PAT (*Process Analytical Technology*)
- ▶ QbD (*Quality by Design*)



Ochrona zasobów naturalnych i zapewnienie zgodności z regulacjami branżowymi, przy jednoczesnym zaspokajaniu wciąż rosnącego popytu na energię, powoduje, że firmy energetyczne poszukują szybkiego i efektywnego kosztowo sposobu na zwiększenie wydajności i ograniczenie emisji szkodliwych (czy niepożądanych) substancji. Jedną z najefektywniejszych metod jest podejście bazujące na wykorzystaniu narzędzi analizy danych. Jego wielką zaletą jest to, że nie wymaga inwestowania w nowy sprzęt i długotrwałych przestoju w pracy. Korzystając z rozwiązań opartych na zaawansowanych technikach data mining, można m.in.: zoptymalizować spalanie (zwiększyć jego temperaturę, zmniejszyć zmienność), zwiększyć wydajność, sprawność i stabilność działania, uniknąć kosztownych przestoju oraz ograniczyć koszty.

*StatSoft Power Solutions*

## Power Solutions

- ▶ **Optimalizacja procesu spalania**
- ▶ **Minimalizacja emisji**
- ▶ **Stabilizacja procesów**
- ▶ **Przewidywanie problemów**

## Six Sigma

- ▶ **Ciągła poprawa jakości**
- ▶ **Wiedza oparta na danych**
- ▶ **Analiza przyczyn i skutków**

Strategia Six Sigma została po raz pierwszy wdrożona w firmie Motorola na początku lat 90. ubiegłego stulecia, kiedy okazało się, że tradycyjne metody sterowania jakością nie przynoszą odpowiednio dużych korzyści. Połączenie filozofii ciągłej poprawy jakości z dogłębną analizą danych przy użyciu najróżniejszych metod statystycznych okazało się strzałem w dziesiątkę. Warto zauważyć, że głównym motorem sukcesów tej strategii jest położenie dużego nacisku na statystyczną analizę danych.

*STATISTICA Enterprise, STATISTICA MAS, STATISTICA QC*

## Normy i regulacje

- ▶ ISO/TS 16949
- ▶ MSA i SPC (AIAG)
- ▶ FDA, EMEA, GMP
- ▶ Walidacja

Jednym ze sposobów, dzięki którym przedsiębiorstwa mogą sprostać najróżniejszym żądaniom klientów i organów regulacyjnych, jest wprowadzenie jednolitego mechanizmu regulacyjnego, jakim jest np. seria norm ISO 9000 czy wytyczne GMP. W przemyśle samochodowym wykorzystywana jest norma QS 9000/TS 16949. Szczegółowe sposoby przeprowadzania analiz statystycznych w przypadku tej gałęzi przemysłu określone mogą być np. przez przewodniki AIAG, których procedury zostały zaimplementowane w programie *STATISTICA*. W przypadku branż posługujących się wytycznymi GMP, takich jak farmacja czy przemysł kosmetyczny, ważne jest zastosowanie sprawdzonych narzędzi analitycznych, które po wdrożeniu mogą zostać efektywnie zwalidowane w celu potwierdzenia poprawności uzyskiwanych wyników przez specyficzne analizy statystyczne przygotowane na potrzeby branży.

*STATISTICA Enterprise, STATISTICA MAS, STATISTICA QC, STATISTICA Document Management System*

Jednym z kluczowych wyzwań, przed jakimi stoją nowoczesne przedsiębiorstwa, jest ukierunkowanie na klienta i lepsze spełnienie jego potrzeb. Strategie zarządzania jakością, takie jak ISO 9000, Six Sigma i TQM, są skoncentrowane na kliencie i zaspokojeniu jego potrzeb. Oczywiście aby móc zaspokoić potrzeby, trzeba je najpierw poznać. Równie ważne jest poznanie przyczyn niezadowolonych klientów, przyczyn najczęściej zgłaszanych reklamacji itp. Systemowe podejście do badania i rozwoju relacji z klientami wymaga odpowiedniej infrastruktury informatycznej, która połączy informacje o potrzebach i oczekiwaniach klienta z danymi produkcyjnymi, jakościowymi i operacyjnymi.

*STATISTICA Decisioning Platform®, STATISTICA Enterprise, STATISTICA MAS*

## Badanie zadowolenia klienta

- ▶ Poznanie wymagań klientów
- ▶ Monitorowanie zadowolenia klienta
- ▶ Badania ankietowe
- ▶ Analiza przyczyn reklamacji

## Cechy oprogramowania z rodziny **STATISTICA**:

- Kompleksowe rozwiązanie zaprojektowane dla potrzeb sterowania jakością w skali całej organizacji z możliwością pracy w oknie przeglądarki internetowej (architektura klient-serwer)
- Możliwość pobierania i integracji danych pochodzących z różnych urządzeń pomiarowych i rozproszonych systemów źródłowych, m.in.: SCADA, DCS, LIMS, MES, ERP, SAP, historian, sterowniki PLC, rejestratory, CMM
- Dostosowane interfejsy wprowadzania danych dla operatorów i inżynierów
- Możliwość przechowywania w centralnej bazie danych pomiarów, specyfikacji, szablonów analiz i raportów
- Monitorowanie procesów na bieżąco z funkcją alarmowania oraz możliwością przypisywania przyczyn rozregulowań, działań naprawczych i komentarzy
- Kompletny zestaw narzędzi statystycznych, graficznych i data mining dostępnych w jednorodnym, łatwym w obsłudze i dostosowywalnym środowisku pracy użytkownika
- Łatwa automatyzacja rutynowych działań (analiz, raportów itd.)
- Bogaty zestaw narzędzi analitycznych na potrzeby modelowania i optymalizacji procesów, *predictive maintenance*, *product traceability*
- Wysokiej jakości, automatycznie aktualizowane wykresy i karty kontrolne, które można modyfikować nieomal w każdym aspekcie oraz przenosić do innych aplikacji
- Możliwość centralnego administrowania systemem (uprawnieniami, dostępem do danych i raportów, wersjami dokumentów)
- Wygodne zarządzanie wynikami, m.in. graficzny edytor raportów z możliwością zapisu w plikach PDF, HTML i MS Word
- Domyślne ustawienia analiz zgodne z sugestiami norm, a jednocześnie możliwość określenia wielu parametrów analiz według własnych potrzeb i wymagań
- Wbudowany język programowania *STATISTICA Visual Basic*
- Zgodna z powszechnie przyjętymi standardami architektura umożliwiająca współpracę z innymi systemami informatycznymi
- Zgodność z wymogami norm ISO, FDA, EMEA oraz zaleceniami PAT i wytycznymi GMP
- Możliwość walidacji
- Pełna zgodność z metodyką Six Sigma (m.in. kalkulator Six Sigma, skróty Six Sigma)
- Elastyczne licencjonowanie (według liczby stanowisk lub użytkowników) z możliwością doboru odpowiedniego zestawu procedur
- Wersja polska (i wiele innych: m.in. angielska, niemiecka, francuska, włoska i japońska)
- Łatwy i szybki dostęp do pomocy technicznej, usług konsultingowych, kursów i literatury

## Opinie o nas

**Delphi** – światowy dostawca innowacyjnych rozwiązań elektronicznych, technologii i produktów dla przemysłu motoryzacyjnego – od ponad 10 lat wykorzystuje *STATISTICA Enterprise*. „Technolodzy stosują *STATISTICA Enterprise* do wizualnego wykrywania zmian w procesach, a rozmaite testy umożliwiają utrzymanie właściwości procesu w granicach specyfikacji. Dodatkowo program pomaga znajdować przyczyny problemów i podejmować działania naprawcze. *STATISTICA Enterprise* w sposób ciągły dostarcza użyteczne informacje pracownikom zaangażowanym w różne etapy procesu produkcyjnego. Możliwa jest teraz wizualizacja parametrów związanych ze statystyczną kontrolą jakości, a dostęp do wskaźników procesu jest możliwy bez straty czasu na przygotowanie danych. Pracownicy StatSoft zapewнили fachowe i kompleksowe wsparcie w trakcie wdrożenia systemu oraz jego optymalizacji na potrzeby naszej fabryki.”

**3M** od ponad dziesięciu lat z powodzeniem wykorzystuje *STATISTICA Enterprise*. „W wielu projektach Six Sigma wdrażanych w 3M istotną rzeczą było utrzymanie już osiągniętego poziomu rozwoju procesu oraz kontrola jego kluczowych parametrów. W tym celu wprowadzono karty kontrolne z odpowiednio dobranymi parametrami. *STATISTICA Enterprise* jest rozwiązaniem, które dostarcza bieżących użytecznych informacji osobom na różnych szczeblach przedsiębiorstwa. Dzięki niemu statystyczne sterowanie procesem zyskuje nowy, graficzny wymiar. *STATISTICA Enterprise* daje możliwość śledzenia odpowiednich wskaźników na bieżąco i bez straty czasu związanego z dostępem do danych. Zespół StatSoft pomógł nam znacznie podczas wdrażania systemu oraz jego optymalizacji.”

**Pepsi** wykorzystuje rozwiązania StatSoft w fabrykach zlokalizowanych w Polsce, Czechach i na Węgrzech. József Sinkó, kierownik ds. nadzoru i zapewnienia jakości w Pepsi Hungary, wymagał, aby rozwiązanie firmy StatSoft zapewniło spełnienie wymagań jakościowych procesu produkcyjnego. Podstawowym wymogiem było to, aby system SPC pomógł w monitorowaniu i kontrolowaniu parametrów jakości produktu, wykrywał zależności i zmiany trendu w czasie oraz identyfikował źródła powstałych problemów. Dzięki *STATISTICA Enterprise* Pepsi monitoruje również wydajność maszyn oraz szuka sposobu eliminacji strat i zmniejszenia emisji dwutlenku węgla przez fabrykę. „Mamy bardzo dobre doświadczenia z systemem SPC *STATISTICA Enterprise*, odkąd został wprowadzony w styczniu 2010 roku. Jesteśmy zadowoleni zarówno ze wsparcia StatSoftu udzielonego nam na etapie planowania, jak i z samego wdrożenia systemu. Spełnia on nasze oczekiwania w zakresie dostarczania aktualnych, szczegółowych raportów, które gwarantują większą efektywność w procesie zapewniania jakości. Używając systemu *STATISTICA Enterprise* można bardzo łatwo obliczyć wskaźniki zdolności procesów dla danego dnia, tygodnia czy też każdego innego okresu oraz uzyskać szybkie i szczegółowe podsumowanie jakości produkcji. Bazując na wynikach kontroli jakości otrzymanych dla poszczególnych linii produkcyjnych oraz produktów, można łatwo zdecydować, gdzie należy podjąć działania naprawcze. Używanie metodyki SPC daje nam możliwość poprawy jakości produktów i zdolności procesów, przy jednoczesnym polepszeniu wyników finansowych.”

**Continental Automotive** to część koncernu z ponad 100-letnim doświadczeniem we współpracy z branżą motoryzacyjną. Oddział, który ciągle rozwija składniki i systemy przeznaczone dla samochodów, w wyniku czego stają się one bezpieczniejsze i bardziej ekologiczne, opracował automatyczny, wykorzystujący klasyfikację obrazów, system oceny jakości wtryskiwaczy przeznaczonych do silników benzynowych i diesla. Model matematyczny, umożliwiający rozróżnianie dobrych i złych elementów, został opracowany przy pomocy modułu *Support Vector Machine* systemu *STATISTICA Data Miner*.

**Unipetrol RPA** z grupy PKN Orlen jest czołowym czeskim producentem materiałów petrochemicznych i chemii rolniczej. Unipetrol RPA poszukiwał rozwiązania umożliwiającego natychmiastowe przewidywanie parametrów jakości zarówno dla finalnego produktu, jak i w toku procesu. Tylko StatSoft zaoferował rozwiązanie spełniające wymogi Unipetrol. *STATISTICA* jest wykorzystywana jako narzędzie do tworzenia modelu sieci neuronowej. Model jest następnie używany do natychmiastowej oceny składu wytwarzanego produktu. Dzięki temu *STATISTICA* pełni ważną rolę, pomagając zmniejszyć częstość pobierania próbek i zapewniając stabilizację jakości, przy jednoczesnej maksymalizacji produkcji.

**TBMECA Poland Sp. z o.o.** (powstała w wyniku porozumienia Join Venture pomiędzy międzynarodowymi koncernami, liderami w swoich dziedzinach: TOYOTA BOSHOKU, DENSO i MECAPLAST Group) dostarczająca komponenty do przemysłu samochodowego korzysta z kompleksowego systemu SPC zaprojektowanego i wdrożonego przez StatSoft Polska. Przed systemem postawiono szereg wymagań, których spełnienie było kluczowe i umożliwiała usprawnienie monitorowania przebiegu procesów produkcyjnych i kontroli jakości. Sercem systemu jest specjalnie zaprojektowana centralna baza danych, w której gromadzone są dane dotyczące parametrów procesu produkcyjnego. Dane te są m.in. wprowadzane przez pracowników przy stanowiskach kontrolnych, jednak w większości są one automatycznie przekazywane do systemu bezpośrednio z urządzeń pomiarowych. Bieżące zasilanie bazy danych aktualnymi informacjami z linii produkcyjnej jest niezwykle istotne, ponieważ w oparciu o te dane działa zaimplementowany system raportowania on-line. System ten jest dostępny w intranecie i odpowiednim pracownikom udostępnia aktualizowane na bieżąco karty kontrolne monitorujące określone parametry procesu oraz kokpit informacyjny zawierający aktualne wartości wskaźników zdolności procesów. Oprócz monitorowania procesu on-line istnieje możliwość analizowania gromadzonych w bazie SPC danych historycznych. Dodatkowo zaimplementowano system automatycznego powiadamiania o występowaniu sygnału wskazującego na rozregulowanie procesu. Teraz poprzez wiadomość e-mail odpowiednie osoby uzyskują informacje o zagrożeniu wystąpienia problemów w procesie produkcyjnym. „System w znaczącym stopniu usprawnił nasze działania w zakresie monitorowania i sterowania procesem produkcyjnym. Dzięki niemu oszczędzamy czas i podnosimy jakość produkowanego asortymentu – co jest tak niezwykle ważne dla nas jako dostawcy podzespołów do wymagającego przemysłu motoryzacyjnego”.

**GTX Hanex Plastic** od blisko 10 lat korzysta z Systemu SPC opracowanego przez StatSoft. „Zastosowanie systemu opartego na programie *STATISTICA* okazało się prawdziwym strzałem w dziesiątkę dla naszej firmy. Pozwoliło nam na oszczędność czasu zarówno wykonywania pomiarów, jak i analiz. Uprościło wykonywanie pomiarów i umożliwiło szybsze szkolenie Kontrolerów. Więcej czasu Kontrolerzy mogą poświęcać na pracę przy maszynach, czego skutkiem są szybsze reakcje na problemy i znaczące zmniejszenie ilości reklamacji. Wykonywanie analiz jest szybkie i łatwe, co jest bardzo ważne dla mnie, jako osoby za to odpowiedzialnej. Dodatkowo wszystko jest w bazie danych, nie jesteśmy zasypywani tonami papierów.”

**Flex2000** – producent spienionych tworzyw sztucznych wykorzystywanych m.in. w: opiece zdrowotnej, przemyśle meblowym, obuwniczym – stosuje *STATISTICA Enterprise* jako wieloużytkownikowe rozwiązanie do analizy i zapewnienia jakości w toku procesów produkcyjnych. „Dzięki doświadczeniu, metodyce i narzędziom StatSoft lepiej rozumiemy nasze procesy produkcyjne. Wdrożenie StatSoft umożliwiło nam bezpośrednią optymalizację naszych procesów i ogólne udoskonalenie naszych produktów”.

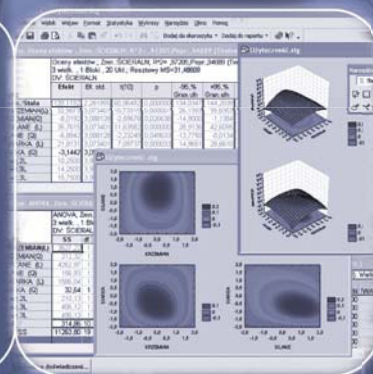
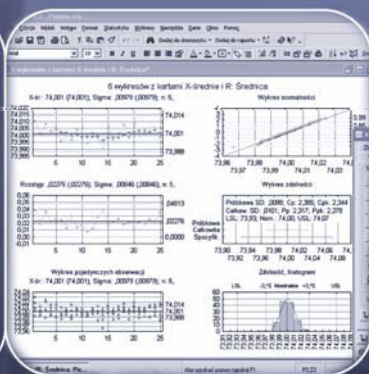
**Saint-Gobain** projektuje, wytwarza i dystrybuje materiały budowlane. „Aby zapewnić w fabryce Saint-Gobain Velimat wytwarzanie produktów o jak najwyższej jakości, podjęto decyzję o wdrożeniu zintegrowanego systemu SPC. Firma StatSoft Polska opracowała i wdrożyła w zakładzie produkcyjnym w Gorlicach zintegrowany system SPC, którego głównym zadaniem jest monitorowanie on-line parametrów procesu produkcyjnego, (..) system umożliwia dodatkowo wykonywanie zestawień dotyczących parametrów produkcji z dowolnego okresu i analiz ad-hoc, przez co pozwala lepiej poznać i zrozumieć zależności zachodzące w tym procesie i wpływające na jakość produktu. Dzięki centralnej bazie danych gromadzącej dane o jakości procesu, pochodzące z laboratorium oraz z automatycznych mierników zainstalowanych na liniach produkcyjnych, oraz odpowiedniemu sposobowi udostępniania tych informacji, osoby odpowiedzialne za jakość bezpośrednio na hali produkcyjnej mogą monitorować aktualne przebiegi kluczowych parametrów produktu. Dodatkowo do systemu wprowadzane są informacje o parametrach procesu, co umożliwia śledzenie zależności pomiędzy jakością produktu a nastawami procesu na poziomie inżynierskim. Polecam serdecznie wszystkim zainteresowanym zarówno korzystanie z oprogramowania dostarczanego przez StatSoft, jak i z serwisu, jaki zapewnia firma. Poziom obsługi zarówno w trakcie wdrażania rozwiązań, jak i obsługa posprzedażowa, a także stabilność i niezawodność rozwiązań informatycznych są z pewnością godne najgorętszego zarekomendowania.”

**HASCO-LEK**, podobnie jak inne firmy farmaceutyczne, dbając o zapewnienie jakości produktu, muszą stale monitorować i weryfikować proces jego wytwarzania. Proces monitorowania musi jednocześnie uwzględniać odpowiednie techniki analityczne, pozwalające na wyciąganie wniosków i wczesne reagowanie na zmiany w procesach. Zadania takie z powodzeniem realizują rozwiązania *STATISTICA*, stąd decyzja o jego wdrożeniu w Przedsiębiorstwie Produkcji Farmaceutycznej HASCO-LEK. „Od 2007 r. nasze prace w obszarze walidacji i analizy zdolności jakościowej procesu produkcyjnego usprawnia oprogramowanie *STATISTICA*. Dzięki zastosowaniu rozwiązania *STATISTICA Zestaw Farmaceutyczny* czas potrzebny na przeprowadzenie statystycznej analizy danych, opracowanie wyników i przygotowanie raportu jest skrócony do kilku minut.” – mówi Kierownik Działu GMP.

**Rigips** wybrał rozwiązania StatSoft do optymalizacji procesu. „Firma StatSoft po raz kolejny udowadnia, że statystyczna analiza danych jest jej domeną. Zastosowanie *STATISTICA* okazało się przydatne przy realizacji projektu DOE (Planowanie eksperymentu), który pozwolił poznać zależność pomiędzy parametrami wyjściowymi a wejściowymi dla procesu produkcyjnego. Poznanie tej zależności pozwoliło z kolei na zaproponowanie takich wartości parametrów wejściowych, które prowadzą do najbardziej pożądaných parametrów wyjściowych. Optymalizacja procesu, uzyskana dzięki takiemu innowacyjnemu podejściu, pozwoliła zredukować koszty produkcji. Wysoko też należy ocenić kompetencje pracowników firmy StatSoft, których pomoc w dużym stopniu przyczyniła się do terminowego osiągnięcia zamierzonego celu projektowego.”

**voestalpine** w Linz – oddział *voestalpine Division STAHL* – rocznie przerabia około 5,5 mln ton stali. W zakładzie rejestruje się setki parametrów procesu i mierzy miliony wartości dziennie i są one przechowywane w odpowiednich bazach danych. Rozmiar centralnej hurtowni danych, zawierającej kompletne informacje z procesowych baz danych, wynosi aktualnie kilka terabajtów. Wychodząc naprzeciw najwyższym wymaganiom jakościowym stawianym przez przemysł samochodowy, *voestalpine* wdrożyło zaawansowane techniki zarządzania jakością *STATISTICA Process Optimization (QC Miner)*. „Kombinacja *STATISTICA* i własnego oprogramowania do analizy danych pozwoliła nam poznać i modelować złożone zależności całego procesu produkcyjnego, wykorzystując terabajty danych. Nie byłoby to możliwe z użyciem tradycyjnych metod Six Sigma.” – mówi Jürgen Zeindl, manager zapewnienia jakości w *voestalpine*. Zastosowanie prostych metod statystycznych nie przyniosłoby znaczącej redukcji kosztów występowania wad, a dzięki zastosowanym modelom wielowymiarowym zmniejszono te koszty o 80%, co odpowiada rocznym oszczędnościom w wysokości 800 000 euro.

- ▶ Oprogramowanie *STATISTICA* wybrało wiele przedsiębiorstw z różnych gałęzi przemysłu. Są to m.in.: 3M, ABB, Adamed, Alcatel-Lucent, Amcor, Amica Wronki, ArcelorMittal, Arpack Polska, BERLIN-CHEMIE, Biazet, Can-Pack, Caterpillar, Carlsberg Polska, CIECH, Coca-Cola HBC, Continental, Danfoss Poland, Delphi, Dr Irena Eris, Dynamic Technologies, ENERGA, Fiat Auto Poland, Gedeon Richter Polska, General Electric Company Polska, Gillette Poland, GKN Driveline Polska, GlaxoSmithKline Pharmaceuticals, Górażdże Cement, Grupa Lotos, GST Automotive Safety Poland, GTX Hanex Plastic, Hochland Polska, Hortex Holding, Hutchinson Poland, John Deere, KGHM Polska Miedź, Koksownia Przyjaźń, Kompania Piwowarska, Kompania Węglowa, Landi Renzo, Lenovo, MARS Polska, Maspex, NUTRICIA, Patelec Elpena, Pepsi-Cola General Bottlers, PGNiG, Philips Lighting Poland, PKN ORLEN, Polpharma, Procter and Gamble, Rafako, Rigips Polska, Robert Bosch, Rockwool Polska, Saint-Gobain, Sanofi-Aventis, Scandinavian Tobacco, Swedwood, TAURON, TBMECA Poland, Tenneco Automotive, Teva, Timken Polska, Unipetrol, Visteon, Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach, Zakłady Chemiczne Alwernia, Zakłady Magnezytowe „Ropczyce”, Zelmer, Złaja.



**StatSoft®**

**DANE ▶ WIEDZA ▶ SUKCES**

StatSoft Polska Sp. z o.o. • ul. Kraszewskiego 36 • 30-110 Kraków • tel. 12 428 43 00, 601 41 41 51 • faks 12 428 43 01 • e-mail: [info@statsoft.pl](mailto:info@statsoft.pl) • [www.StatSoft.pl](http://www.StatSoft.pl)

Centrala - Tula USA: StatSoft, Inc.  
Australia: StatSoft Pacific Pty Ltd.  
Brazylia: StatSoft South America - Brazil  
Bułgaria: StatSoft Bulgaria Ltd.  
Chile: StatSoft South America - Chile  
Chiny: StatSoft China

Czechy: StatSoft Czech Republic s.r.o.  
Egipt: StatSoft Middle East (SSME)  
Francja: StatSoft France  
Indie: StatSoft India Pvt. Ltd.  
Izrael: StatSoft Israel Ltd.  
Japonia: StatSoft Japan Inc.

Niemcy: StatSoft (Europe) GmbH  
Norwegia: StatSoft Norway AS  
Portugalia: StatSoft Iberica  
Rosja: StatSoft Russia  
RPA: StatSoft Southern Africa  
Szwecja: StatSoft Scandinavia AB

USA: StatSoft, Inc.: Plymouth Meeting,  
Boston, Raleigh, Chicago  
Tajwan: StatSoft Holdings, Inc.  
Węgry: StatSoft Hungary, Ltd.  
Wlk. Brytania: StatSoft Ltd.  
Włochy: StatSoft Italia srl

Copyright © StatSoft Polska 2013; StatSoft i STATISTICA są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub znakami towarowymi StatSoft Inc. Inne wymienione nazwy firm i produktów mogą być znakami towarowymi zarejestrowanymi przez ich prawnych właścicieli. StatSoft Polska Sp. z o.o. podlega polskiemu prawu różniącemu się od praw państw, w których znajdują się inne biura StatSoft. Każde biuro StatSoft ma odrębną osobowość prawną i może oferować produkty i usługi, które mogą być lub mogą nie być oferowane przez biura StatSoft w innych państwach. Niniejsze wydawnictwo nie stanowi oferty, zapewnienia ani opisu towaru w rozumieniu przepisów prawa.