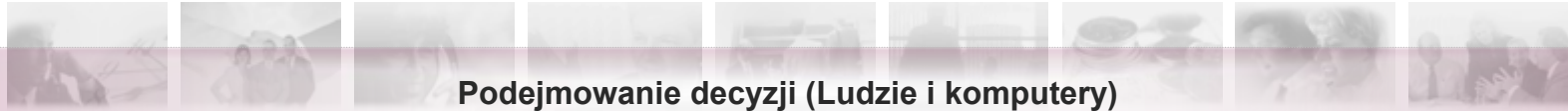


Risk Intelligence



Podejmowanie decyzji (Ludzie i komputery)

Dashboards (KRI / KPI)

Badanie

Analizy

Procesy

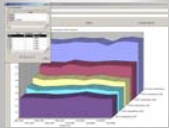
Raporty

SAS® Enterprise Risk Intelligence

Ryzyko
kredytowe



Ryzyko
rynkowe



Ryzyko
operacyjne



Przeciwdziałanie
praniu pieniędzy



Aktywa i
Pasywa



Zarządzanie
Compliance



...

SAS® Enterprise Data Integration Platform

Bazy danych
klientów

Repozytorium ryzyka

Inne systemy bankowe



Biznes w czasach niepewności

**Zarządzanie ryzykiem płynności
w czasach spadku zaufania na
rynkach finansowych**

**dr Romana Kawiak
Business Development Manager
SAS Institute Polska**

Agenda

1. Płynność jako kluczowy aspekt zarządzania ryzykiem w okresach niepewności na rynkach finansowych
2. Przegląd metod pomiaru i zarządzania płynnością banków
 - Nadzorcze normy płynności jako minimalne metody zabezpieczenia przed ryzykiem utraty płynności
 - Zaawansowane metody pomiaru i prognozowania płynności finansowej banków
3. Aktualne trendy i wyzwania w obszarze zarządzania płynnością



Płynność

Płynność banku

- ✓ Zdolność do wywiązywania się ze zobowiązań finansowych w krótkim i długim okresie
- ✓ Możliwość pozyskania funduszy na sfinansowanie nieoczekiwanego wycofania depozytów
- ✓ Zdolność do generowania dodatniego salda przepływów finansowych

Płynność rynku (produktu)

- ✓ Możliwość zamiany na gotówkę w krótkim okresie czasu określonych produktów na rynku bez znacznych strat finansowych



Płynność w czasie kryzysu



SYTUACJA KRYZYSOWA

- ✓ Kryzys na globalnych rynkach finansowych
- ✓ Informacje o utracie płynności i upadłości kolejnych banków
- ✓ Spadek zaufania na rynku międzybankowym
- ✓ Pogłębiający się kryzys płynności w sektorze bankowym
- ✓ Zachwianie stabilności sektora finansowego

KONSEKWENCJA

- ✓ Ograniczenie dostępu do bieżących źródeł finansowania
- ✓ Spadek strumienia środków zapadających aktywów
- ✓ Spadek zaufania publicznego
- ✓ Uruchomienie spirali kryzysu i odpływ depozytów klientów niefinansowych

SKUTEK

- ✓ Ograniczenie wypłat depozytów niezapadalnych
- ✓ Utrata zaufania publicznego
- ✓ Panika klientów i run na kasy
- ✓ Utrata płynności i niewypłacalność banku

Przesłanki pomiaru i zarządzania płynnością banku

WYMOGI NADZORCZE

USTAWA PRAWO BANKOWE

- ✓ Obowiązek utrzymywania płynności płatniczej dostosowanej do rozmiarów i rodzaju działalności

UCHWAŁA KNF 386/2008

- ✓ W sprawie ustalenia wiążących banki norm płynności

REKOMENDACJA P

- ✓ Dotycząca systemu zarządzania i monitorowania płynności finansowej banków

Pomiar

Monitorowanie

ASPEKTY ZARZĄDCZE

OCENA ryzyka utraty płynności

ZABEZPIECZENIE przed ryzykiem niewypłacalności

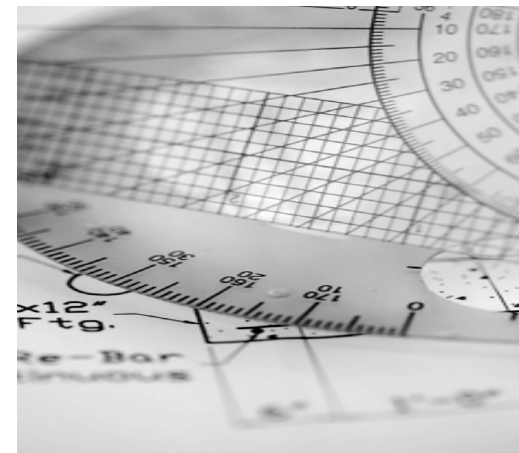
OPTYMALIZACJA zasobów i kapitału w aspekcie utrzymania płynności

WERYFIKACJA planów i strategii aktywności biznesowych

MONITORING parametrów ryzyka i norm ostrożnościowych

RAPORTOWANIE zarządcze

Metody pomiaru ryzyka płynności w narzędziach SAS



Najczęściej stosowane metody pomiaru płynności

- ✓ **Zestawienie luki płynności**, bazujące na terminach zapadalności/wymagalności aktywów i pasywów
- ✓ **Zmodyfikowane zestawienie luki płynności**, w którym urealnia się terminy płatności aktywów i pasywów
- ✓ **Zestawienie przepływów pieniężnych**, uwzględniające wpływy i wypływy środków
- ✓ **Wskaźniki** ukazujące w sposób syntetyczny najistotniejsze informacje na temat płynności banków

Zaawansowane metody pomiaru i prognozowania płynności

- ✓ **Statystyczne metody szacowania i prognozowania osadu we wkładach**
- ✓ **Płynność narażona na ryzyko** (ang. *LaR, Liquidity-at-Risk*)
- ✓ **Metody testów warunków skrajnych** (ang. *stress-test*)
- ✓ **Wskaźnik odległości w czasie do utraty płynności** (ang. *DCtD, day-count to default*)

Szacowanie osadu we wkładach

- ✓ **Sposób kwotowy** to najczęściej wartość minimalna salda depozytów w założonym okresie, niekiedy wartość średnia z wielkości minimalnych

$$osad = \min_{i=(n-k+1), \dots, n} \{x_i\}$$

- ✓ **Sposób procentowy** wyznaczenia stabilnej części depozytów polega na skorygowaniu bieżącego salda depozytów o część wynikającą z ich zmienności na podstawie analizy danych historycznych

$$osad = x_n * (1 - wspz)$$

gdzie:

x_n - bieżący stan depozytów,

$wspz$ - współczynnik określający zmienność depozytów w przeszłości.

OSZACOWANIE

nie określa poziomu popełnionego błędu wnioskania, czyli prawdopodobieństwa trafności prognozy

$$wspz = \frac{s}{\bar{x}}$$

gdzie

s - odchylenie standardowe; $s = \left[\frac{1}{k-1} \sum_{i=n-k+1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$,

\bar{x} - średnia wartość depozytów; $\bar{x} = \frac{1}{k} \sum_{i=n-k+1}^n x_i$.

Prognozowanie osadu we wkładach

Prognozowanie osadu oznacza wyznaczenie takiej prognozy stanu depozytów, dla której z zadaniem prawdopodobieństwem błędu (poziom ufności) możemy twierdzić, że rzeczywisty stan depozytów nie będzie mniejszy od tej prognozy.

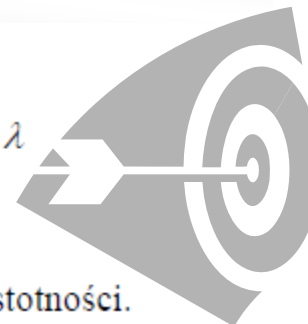
1. Wykorzystanie koncepcji predykcji przedziałowej

$$P\{x_{n+1,p} \in I_p\} = 1 - \lambda$$

gdzie:

$x_{n+1,p}$ - wartość prognozy depozytów w okresie $n + 1$,

λ - założone prawdopodobieństwo błędu – poziom istotności.



2. Wyznaczenie wartości osadu we wkładach

$$\text{osad} = x_{n+1,p} - \mu_\lambda * s_e$$

gdzie:

μ_λ - kwantyl rozkładu normalnego, odpowiadający przyjętemu poziomowi istotności λ ;

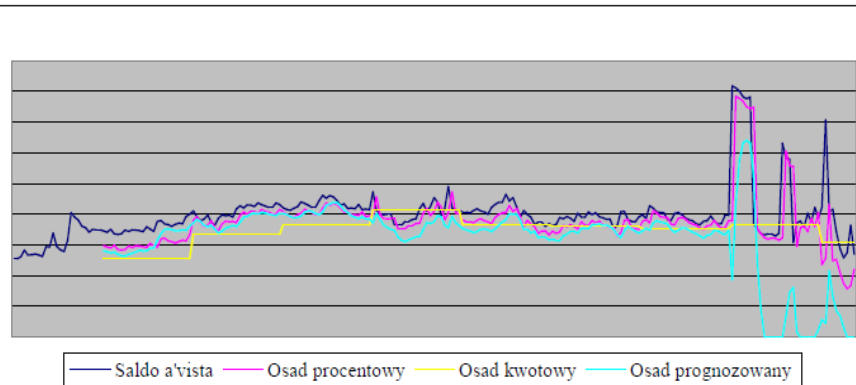
dla $\lambda = 0.01$ wartość $\mu_\lambda = 2.3263$

s_e - odchylenie standardowe odchylenia zmiennej prognozowanej od obliczanych prognoz obliczane według wzoru

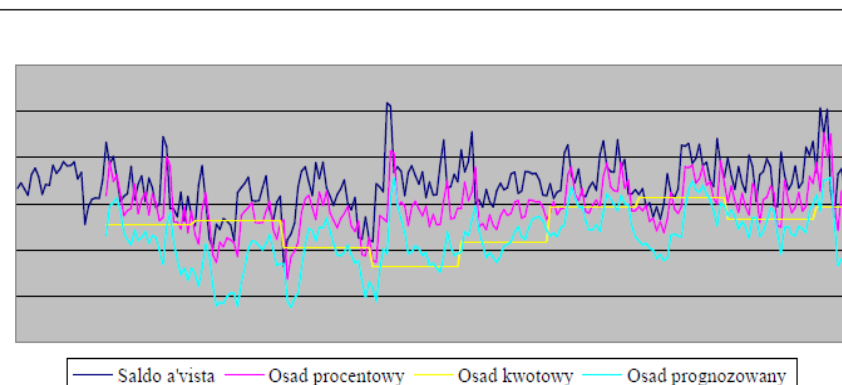
$$s_e = \left[\frac{1}{k} \sum_{i=n-k+1}^n (x_i - x_{i,p})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$$

Prognozowanie i szacowanie osadu – ilustracja empiryczna

Wyniki szacowania osadu na rachunkach *a'vista* osób prywatnych



Wyniki szacowania osadu na rachunkach *a'vista* podmiotów gospodarczych



Oszacowanie empiryczne błędu wnioskowania

Metoda szacowania <i>osadu</i>	Depozyty <i>a'vista</i> osób prywatnych	Depozyty <i>a'vista</i> podmiotów gospodarczych
Sposób kwotowy	14.29%	7.62%
Sposób procentowy	8.10%	15.71%
Prognoza na podstawie modelu wyrównywania wykładniczego	0.48%	0.95%

ZAŁOŻENIA:

- Szereg 235 dziennych obserwacji
- Podstawa wyznaczenia prognozy 25 dni wstecz
- Stała wygładzania wykładniczego $\alpha=0.3$
- Poziom istotności 0.01

Źródło danych: Bogdan Ludwiczak, Wybrane problemy zarządzania płynnością.

Płynność narażona na ryzyko

Płynność narażona na ryzyko mierzy największą oczekiwaną stratę/ najgorszy poziom wskaźnika płynności, w określonym czasie i z założonym poziomem ufności (np.99%), w „normalnych” warunkach rynkowych

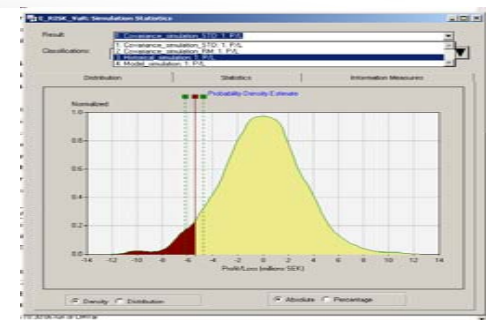
✓ Podejście oparte o VaR (*LVaR Liquidity-adjusted VaR*)

$$LVaR = VaR + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n w_i s_i$$

VaR – VaR całego portfela

w_i – wartość pozycji i w portfelu

s_i – rozpiętość między cenami kupna i sprzedaży instrumentu i (*bid-ask spread*)



✓ Podejście oparte o projekcję płynności banku (*LaR Liquidity-at-Risk*)

Konstruowanie scenariuszy zmian stanu płynności banku, biorące pod uwagę jego bieżące wskaźniki płynności i uwzględniające spodziewane (prawdopodobne) zmiany sytuacji na rynku

- Zmiany czynników ryzyka (cen instrumentów, stóp procentowych itp.)
- Zmiany w strukturze bilansu np. znaczne obniżenie stanu depozytów

ZAŁOŻENIE: bank nie uzupełnia płynności na rynkach finansowych

Testy warunków skrajnych

Stress- testy są odpowiedzią na potrzebę badania płynności w skrajnych sytuacjach rynkowych i stanowią konieczne uzupełnienie obliczeń wartości narażonej na ryzyko, prognozy osadu oraz luki niedopasowania



Analiza wrażliwości

Szacowanie potencjalnego niekorzystnego wpływu zmiany pojedynczego czynnika ryzyka na płynność banku

Metoda straty maksymalnej

Określenie takiej kombinacji zmian czynników ryzyka, które spowodują najbardziej dotkliwe skutki dla płynności banku

Teoria wartości ekstremalnych

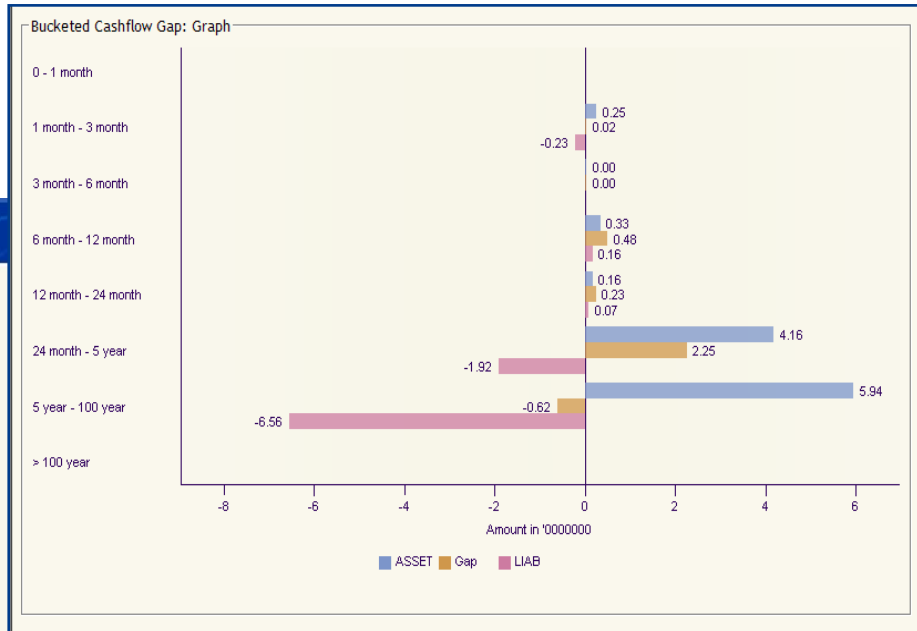
Statystyczne estymowanie rozkładów strat w ogonach rozkładu dla LVaR i LaR

Analiza scenariuszowa

Szacowanie potencjalnego niekorzystnego wpływu zmian wielu czynników ryzyka na płynność banku jednocześnie

- ✓ Analiza scenariuszy historycznych np. zanikanie rynku pożyczek międzybankowych, wzrost kursów walut i stop procentowych, wycofanie dużych depozytów
- ✓ Analiza scenariuszy hipotetycznych np. „run” na bank, pogorszenie ratingu banku, wykorzystanie dużych gwarancji

Raporty SAS



Risk Management for Banking

Main Menu > Liquidity: Basecase and Scenario

Select Scenario

Select Buckets

Notes:

1. Selection of scenario and buckets apply to all reports below.
2. '+' denotes aggregations at the higher level.

Bucketed Cashflow Gap > BASECASE

Asset / Liability	Product Type	Product Subgroup	Balance	0 - 1 month	1 month - 3 month	3 month - 6 month	6 month - 12 month	12 month - 24 month
ASSET	+	+	294,654,100.000	0.000	2,460,340.990	5,913.818	3,283,361.599	1,600,451.705
	BERMUDA_OPTION	+	.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		BERMUDA_WARRANT	.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	BOND	+	148,385,000.000	0.000	264,921.562	5,386.351	1,848,015.251	1,343,350.595
		CAPFLOOR_INSTRUMENT	5,270,000.000	0.000	0.000	0.000	78,379.480	62,450.757
		CORPORATE_BOND	8,225,000.000	0.000	36,641.669	2,187.979	34,317.343	56,783.762
		CORPORATE_LOAN	1,500,000.000	0.000	14,540.731	0.000	61,049.875	122,441.322
		LONG_TERM_TREASURY_BOND	9,100,000.000	0.000	7,073.441	0.000	134,913.502	20,125.729
		MONEY_MARKET_BOND	2,400,000.000	0.000	0.000	0.000	30,532.712	10,814.827
		RETAIL_LOAN	1,900,000.000	0.000	21,199.745	3,198.372	6,539.920	12,972.332
		SECURITIZATION_BOND	114,490,000.000	0.000	0.000	0.000	1,418,232.339	787,777.454
		SHORT_TERM_TREASURY_BOND	5,500,000.000	0.000	185,465.976	0.000	84,050.081	269,984.411
	BOND_OPTION	+	.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		SHORT_TERM_EUROPEAN_OPTION	.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Raporty SAS

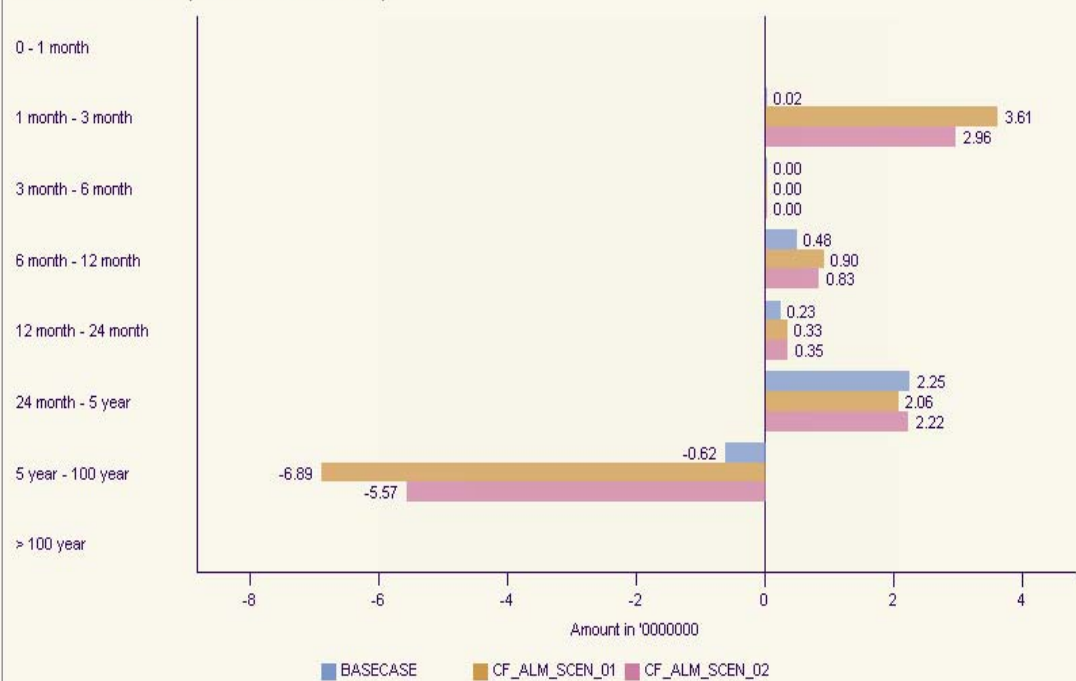
Risk Management for Banking



Bucketed Cashflow Gap at Portfolio Level

Scenario	0 - 1 month	1 month - 3 month	3 month - 6 month	6 month - 12 month	12 month - 24 month
BASECASE	0.000	188,280.090	5,913.818	4,843,791.186	2,349,737.559
CF_ALM_SCEN_01	0.000	36,093,836.501	5,913.818	9,038,585.928	3,331,478.369
CF_ALM_SCEN_02	0.000	29,565,553.517	5,913.818	8,285,870.970	3,506,646.620

Bucketed Cashflow Gap at Portfolio Level: Graph



Raporty SAS

Risk Management for Banking



Main Menu > Cashflow Liquidity Risk

Select Buckets

Note: '+' denotes aggregations at the higher level.

Liquidity At-Risk Value Across Buckets

Asset / Liability	Product Type	Product Subgroup	Modified Duration	Modified Convexity	Interest Income	0 - 1 month	1 month - 3 month	3 month - 6 month	6 month - 12 month	12 month - 24 month
ASSET	+	+	.	.	98,647.519	0.000	(3,537.329)	0.000	77,807.345	17,180.403
	BERMUDA_OPTION	+	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		BERMUDA_WARRANT	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	BOND	+	4.420	214.628	5,653.052	0.000	(481.568)	0.000	(45.532)	545.757
		CAPFLOOR_INSTRUMENT	2.541	11.349	19.581	0.000	0.000	0.000	0.000	4.723
		CORPORATE_BOND	7.329	521.492	139.735	0.000	0.000	0.000	0.000	7.149
		CORPORATE_LOAN	8.664	662.808	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		LONG_TERM_TREASURY_BOND	5.926	61.930	2,160.106	0.000	0.000	0.000	(25.006)	202.002
		MONEY_MARKET_BOND	3.248	15.846	456.475	0.000	0.000	0.000	0.125	68.800
		RETAIL_LOAN	5.308	95.306	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		SECURITIZATION_BOND	3.390	31.360	415.005	0.000	0.000	0.000	(1.048)	133.708
		SHORT_TERM_TREASURY_BOND	7.162	1,529.491	3,047.531	0.000	(481.568)	0.000	(19.604)	195.301
	BOND_OPTION	+	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		SHORT_TERM_EUROPEAN_OPTION	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CAP_OPTION	+	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		SHORT_TERM_EUROPEAN_OPTION	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	CASH	+	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

SAS® forum

POLSKA 2009 warszawa

Aktualne trendy i wyzwania



Płynność jako kluczowy aspekt zarządzania ryzykiem w dobie kryzysu i spadku zaufania

Efektywny pomiar

Kalkulacja miar płynności, w tym miar nadzorczych w oparciu wiarygodne źródła danych i sprawne systemy IT

Aktywny monitoring

Stała weryfikacji kluczowych czynników ryzyka i przyjętych limitów płynności w odniesieniu do sytuacji rynkowej

Prognozowanie

Wykorzystanie metod statystycznych w prognozowaniu płynności, osadu we wkładach i estymacji LVaR i LaR

Testy warunków skrajnych

Szacowanie potencjalnego niekorzystnego wpływu zmian czynników ryzyka i sytuacji rynkowej na płynność banku

Plany awaryjne

Wskazanie rezerwowych źródeł zasilania finansowego, określenie zasad i procedur sprzedaży aktywów płynnych itp

Efektywny system zarządzania płynnością



Dziękuję za uwagę

sas® forum
POLSKA 2009 warszawa