InterNeg Research Papers INR 06/98

Revised version appeared in:

Zagadnienia Naukoznawstwa
1998, Vol. 136, No. 2, (202-227; in Polish)

Komputerowe Wspomaganie i Badanie Procesów Negocjacyjnych *

Gregory (Grzegorz) E. Kersten[1], Margaret (Małgorzata) J. Kersten[2] i Sunil R. Noronha[3]

[1] International Institute for Applied Systems Analysis, Austria

[2] SLALS, Carleton University, Canada

[3] T.J. Watson Research Center, IBM, USA

Streszczenie

Technologie komunikacyjne i komputerowe stwarzają nowe możliwości w dziedzinie podejmowania decyzji i negocjacji. Web i Internet z jednej strony oraz systemy wspomagania decyzji i negocjacji z drugiej, pozwalają na efektywne komunikowanie się i podejmowanie decyzji przez ludzi z różnych krajów i regionów geograficznych. Należy oczekiwać, że już w niedalekiej przyszłości wiele tranzakcji handlowych będzie przeprowadzanych za pomocą Webu i systemów dostępnych na Webie. W artykule tym przedstawiamy INSPIRE, który jest pierwszym systemem do prowadzenia negocjacji na Webie. System ten wykorzystuje formalne metody teorii podejmowania decyzji i negocjacji. INSPIRE jest wykorzystywany do uczenia zarówno na poziomie uniwersyteckim jak i doskonalenia kadr. Istotnym celem tego systemu jest również generowanie danych o zachowaniach negocjatorów i o procesach prowadzenia negocjacji przez użytkowników z różnych kultur. Dane te wykorzystywane są, między innymi, do badania sposobów negocjacji, przydatności poszczególnych technik wspomagania decyzji, roli kultury i wykształcenia oraz wpływu innych czynników na proces i wynik negocjacji. Wstępne wyniki badań oraz oceny użytkowników są przedstawione w artykule.

* Praca nad projektem InterNeg oraz budową systemów INSPIRE i INSS była możliwa dzięki grantom otrzymanym z Natural Science and Engineering Research Council Canada oraz Social Sciences and Humanities Research Council Canada. Autorzy chcieliby podziękować Profesorowi J. Kisielnickiemu i Dr. Z. Żółkiewskiemu za cenne uwagi i pomoc w przygotowaniu artykułu.

1. Wprowadzenie

Nowe technologie komunikacyjno-komputerowe stwarzają dotychczas nie znane możliwości w dziedzinie podejmowania decyzji i negocjacji. Szczególne miejsce w tych technologiach zajmuje WWW (Web). Technologia ta może doprowadzić do radykalnych zmian w sposobie szkolenia przyszłych negocjatorów, w procesie przygotowywania się do negocjacji, a także ich prowadzenia. Również analizy i oceny skomplikowanych zagadnień decyzyjnych dokonywane przez programy komputerowe są już dzisiaj na poziomie, który w przeszłości dostępny był jedynie nielicznym ekspertom.

Należy przypuszczać, że postęp w dziedzinie przesyłania i przetwarzania informacji, zmierzający z jednej strony w kierunku rozbudowy systemów, a z drugiej w kierunku upraszczaniu sposobu korzystania z techologii doprowadzi już wkrótce do powszechnego używania narzędzi i systemów komputerowych w prowadzeniu i badaniu negocjacji. Wskazują na to również wyniki doświadczeń przeprowadzonych w ramach omawianego w niniejszym opracowaniu projektu InterNeg (Kersten and Noronha 1997; Kersten and Noronha 1997). Celem, tego projektu jest - między innymi - budowa komputerowych systemów wspomagania decyzji i negocjacji, obserwacja zachowań negocjatorów wykorzystujących te systemy, oraz ocena przydatności tego typu systemów w szkoleniu i prowadzeniu negocjacji.

Jednym z zaskakujących wyników naszych badań jest wyjątkowo wysoki poziom akceptacji technologii komputerowej przez uczestników, wśród których znajdowali się zarówno doświadczeni negocjatorzy jak i studenci, z krajów rozwiniętych jak i rozwijających się. Należy przy tym zaznaczyć, że co prawda, ze względu na specyfikę badań, wszyscy uczestnicy objęci badaniami mieli dostęp do technologii, ale statystycznie znacząca grupa, miała bardzo skromne doświadczenia z technologią komputerową w ogóle, a systemami wspomagania negocjacji w szczególności.

Opisane poniżej doświadczenia z systemem INSPIRE, który jest częścią projektu InterNeg, jak i obserwacja zachodzących zmian w sposobie komunikowania się, prowadzą do wniosku, że technologie komputerowe mogą znaleźć szerokie zastosowanie w dziedzinie podejmowania decyzji i negocjacji. Technologie te mogą być efektywnie wykorzystywane nie tylko w uczeniu i przygotowywaniu się, lecz również w prowadzeniu autentycznych negocjacji. Przy zwiększaniu się złożoności tranzakcji handlowych, wymaganiach aby były one zawierane szybko i efektywnie, oraz w związku z globalizacją rynków produkcji i zbytu, należy oczekiwać, że zapotrzebowanie na komputerowe systemy komunikacyjne będzie rosło.

Truizmem staje się stwierdzenie, że jednym z podstawowych, o ile nie podstawowym trendem, w komunikacji końca XX wieku jest umożliwianie na szeroka skalę bezpośredniego kontaktu między jednostkami i firmami. Wiele firm softwarowych opracowuje programy umożliwiające rozproszonym geograficznie firmom bezpośredni kontakt. Dostępne są na rynku programy do prowadzenia negocjacji i zawierania tranzakcji handlowych, które eliminują udział pośredników. Tym samym realizuje się toefflerowska teoria trzeciej fali zmian, zgodnie, z którą świat odchodzi od modelu silnie scentralizowanych ośrodków podejmowania decyzji charakterystycznych dla masowego społeczeństwa (mass society) w kierunku zwiększania roli jednostki i rozszerzania jej zakresu odpowiedzialności. Teorię Toefflera potwierdza obserwowana w krajach rozwiniętych tendencja do eliminowania stanowisk kierowniczych średniego szczebla (np. w bankach) oraz do tworzenia stanowisk pracy w domu pracownika. Zwiększenie zakresu odpowiedzialności pracowników niższych szczebli jest możliwe dzięki wprowadzeniu na szeroką skalę technologii komputerowej.

Dalsze rozszerzenie zakresu możliwości jednostek i organizacji wymaga technologii, które są nowoczesne i łatwe w użyciu. Przykładem takich technologii są systemy wspomagania decyzji i negocjacji.

Artykuł ten ma sześć części. Cześć 1. zawiera wprowadzenie. W części 2. przedstawiamy projekt InterNeg, w ramach którego budowane są systemy wspomagania negocjacji i prowadzone badania procesu negocjacji. W części 3. opisujemy system INSPIRE, podając podstawy teoretyczne jego budowy. Sposób korzystania z INSPIRE jest przedstawiony w części 4., natomiast część 5. zawiera oceny użytkowników oraz wstępne wyniki badań nad negocjacjami wspomaganymi przez system. Część 6. pracy zawiera dyskusję o kierunkach badań, eksperymentach oraz nowych możliwościach komputerowego wspomagania decyzji i negocjacji.

2. Projekt InterNeg

Projekt InterNeg (International Negotiation oraz Inetrnet Negotiation) powstał w 1996 roku i w chwili obecnej obejmuje szereg zagadnień związanych z uczeniem i praktyką podejmowania decyzji i negocjacji, takich jak:

- konstrukcję InterNeg©, Web site "dla negocjacji i o negocjacjach" pod adresami: http://interneg.org/ oraz http://interneg.carleton.ca/, która ma w chwili obecnej ponad 300 stron ("Web pages"),

- opracowanie metod i systemów wspomagania decyzji i negocjacji, w tym systemów INSPIRE (InterNeg Support Program for International Research Experiments), pod adresem: http://interneg.org/inspire oraz INSS (InterNeg Support System), pod adresem: http://interneg.carleton.ca/interneg/tools/inss,

- budowę łatwych do używania systemów na Webie; takich, które mogą być wykorzystywane przez uczestników nieposiadających wiedzy na temat podejmowania decyzji i negocjacji,

- przygotowanie materiałów do nauczania i szkolenia zarówno w formie scentralizowanej (np. w ramach jednego kursu prowadzonego na jednej uczelni) jak i rozproszonej (wykłady i ćwiczenia prowadzone dla studentów w odległych od siebie ośrodkach),

- badania nad wykorzystaniem technologii komputerowych i komunikacyjnych w procesach decyzyjnych i w negocjacjach, a także

- badania nad różnicami w stylach negocjacyjnych, wynikających z różnic kulturowych, poziomu wykształcenia, wieku, płci, zawodu, itd.

InterNeg jest zespołem komputerowych systemów i narzędzi, które są łatwo dostępne zarówno dla laików jak i ekspertów. Jego podstawowym zadaniem jest udostępnienie szerokiego wahlarza informacji, metod analitycznych, graficznych technik przedstawiania informacji i umożliwienie bezpośredniego kontaktu między negocjatorami co oznacza, że ekspertyzy w zakresie negocjacji staną się dostępne na niższych szczeblach hierarchii społecznej i instytucjonalnej.

W chwili obecnej dostępne są dwa systemy w ramach projektu InterNeg: INSPIRE i INSS. Niniejsze opracowanie koncentruje się na przedstwieniu systemu INSPIRE. System ten został zbudowany w celu szkolenia przyszłych negocjatorów oraz prowadzenia badań nad procesami negocjacyjnymi i nad zachowaniami negocjatorów. Ze względu na jego szerokie wykorzystywanie w nauczaniu oraz

dostępność poprzez Web, umożliwia on również przeprowadzanie systematycznych badań procesów negocjacyjnych w oparciu o szeroką bazę danych. Aby osiągnąć porównywalność danych opisujących negocjatorów i negocjacje, INSPIRE został "zamrożony", tzn. nie wprowadza się w nim żadnych zmian. Z tego też względu w tym systemie negocjonować można wyłącznie w ramach jednego przykładu. Systemem, który jest rozbudowywany i rozszerzany oraz, w którym można wybrać jeden z wielu przykładów a także sformułować własny problem negocjacyjny, jest INSS. System INSS jest rozszerzeniem INSPIRE, udostępniającym użytkownikom korzystanie z szerszego wahlarza możliwości, takich jak na przyklad: wprowadzanie dodatkowych punktów do uzgodnienia, wprowadzanie nowych opcji, itp.

3. Podstawy teoretyczne

Systemy INSPIRE i INSS mają swoje teoretyczne korzenie w socjologicznych badaniach negocjacji, wspomaganiu decyzji opartym na teorii użyteczności oraz formalnej analizie negocjacji. Badania socjologiczne dały podstawę do ustrukturalizowania procesu negocjacji i określenia podstawowych potrzeb negocjatorów (Gulliver 1979; Pruitt 1981; Lewicki and Litterer 1985; Fisher, Kopelman et al. 1994; Graham, Mintu et al. 1994). Jedną z tych potrzeb jest umiejętność porównywania alternatywnych ofert (decyzji) oraz oceny kompromisów proponowanych przez oponentów. Do tego celu można wykorzystać jedną ze znanych metod określania preferencji i konstrukcji funkcji użyteczności odzwierciedlających preferencje negocjatora (Edwards, 1992). Funkcje użyteczności zostały również wykorzystane w formalnej analizie negocjacji zaproponowanej przez Raiffę (Raiffa 1982). Pozwala ona na określenie sprawności (Pareto-optymalności) osiągniętego kompromisu.

Z punktu widzenia technologii wspomagania decyzji i negocjacji, INSPIRE został zbudowany na podstawie naszych wcześniejszych doświadczeń z systemami Nego i GDS1 (Kersten, 1984; Kersten 1985; Kersten 1987) oraz z systemem Negotiation Assistant (Rangaswamy and Shell 1997). Przy jego konstrukcji uwzględniliśmy także najnowocześniejsze doświadczenia w zakresie "obliczeń zorientowanych na sieci komputerowe" (network centric computing), gdzie każdy kto ma dostęp do Web ma również dostęp do systemu komputerowego (Watson, 1996). W ramach tego podejścia do budowy i użytkowania systemów część obliczeń dokonywana jest lokalnie, tj. na komputerze użytkownika, a część na komputerze obsługującym INSPIRE. Co więcej system jest niezależny od typu komputera użytkownika.

3.1 Ustrukturalizowanie procesu negocjacji

Ustrukturalizowanie procesu wymaga stosowania ujednoliconych pojęć. Jest to tym bardziej istotne, że użytkownicy INSPIRE pochodzą z różnych krajów i posiadają bardzo zróżnicowaną znajomość języka angielskiego, który jest używany przez INSPIRE jak i przez inne systemy i narzędzia w projekcie InterNeg. W systemie stosujemy następujące określenia:

pakiet (package) – alternatywa, którą użytkownik może przedstawć jako ofertę, bądź też otrzymać od oponenta,

punkt do uzgodnienia (issue) - jeden aspekt przedmiotu negocjacji czyli jeden atrybut alternatywy (np. cena, kolor),

opcja (option) - wartość atrybutu (np. 156 zł, czerwony).

istotna opcja (salient option) - opcja, która jest rozważana przed podjęciem negocjacji.

Z powyższego wynika, że pakiet składa się z opcji. *Kompletny pakiet* zawiera po jednej opcji dla każdego punktu do uzgodnienia. Oferta czy też proponowany kompromis może być kompletnym pakietem bądź też zawierać opcje dla wybranych punktów do uzgodnienia. INSPIRE, w odróżnieniu od systemu INSS, wymaga formułowania kompletnych pakietów, a zatem wszystkie rozważane i proponowane oferty są kompletnymi pakietami.

Punkty do uzgodnienia (atrybuty) mogą być reprezentowane za pomocą zmiennych dyskretnych bądź też są zmiennych ciągłymi. Gdy zmienne są dyskretne lecz jest duża liczba opcji lub gdy zmienne są ciągłe, to wówczas nie jest możliwe rozpatrzenie wszystkich opcji, a tym bardziej wszystkich pakietów. Z tego powodu przy przygotowywaniu problemu negocjacyjnego formułuje się opcje istotne, tzn. takie, które są brane pod uwage przy konstrukcji funkcji użyteczności. Przyjmując, że istnieje m punktów do uzgodnienia oraz n_i (i =1, ..., m) istotnych opcji dla punktu i, otrzymujemy $N = \prod_{i=1}^{m} n_i$ różnych kompletnych pakietów. W systemie INSPIRE negocjacje obejmują jedynie opcje istotne, natomiast w INSS użytkownicy mogą formułować nowe opcje w trakcie negocjacji.

3.2 Fazy procesu negocjacyjnego

Badania na temat negocjacji sugerują trzy kolejne fazy: faza poprzedzająca, faza współwystępująca i faza następująca (Graham, Mintu et al. 1994). Te trzy fazy odpowiadają trzem fazom negocjacji prowadzanych w ramach INSPIRE, t.j. analizie przednegocjacyjnej, prowadzeniu negocjacji i analizie po zakończeniu negocjacji.

Faza analizy przednegocjacyjnej obejmuje czynności, które przygotowują negocjatora do prowadzenia efektywnych negocjacji, tj. takich, które zakończą się kompromisem. Obejmują one ocenę sytuacji negocjatorów i ich organizacji (grup), ocenę przedmiotu negocjacji, analizę możliwych alternatyw decyzyjnych, formułowanie preferencji, określenie najniższych akceptowalnych poziomów (reservation levels), określenie najlepszej alternatywy w stosunku do negocjowanego kompromisu (best alternative to the negotiated agreement – BATNA) oraz obieranie strategii. Dane na temat przedmiotu negocjacji, cech negocjatorów, do których zaliczają się ich preferencje i ograniczenia wynikające z danej sytuacji, są rozpatrywane w fazie poprzedzającej (Rubin and Brown 1975).

Faza prowadzenia negocjacji to wymiana ofert i towarzyszącej im korespondencji. Negocjacje prowadzone za pomocą INSPIRE są tzw. negocjacjami równoległymi, w których oferty są kompletnymi pakietami, tzn. zawierają one wszystkie opcje dla wszystkich punktów do uzgodnienia.[1] Negocjatorzy mogą składać tę samą ofertę wiele razy, mogą też nie zmieniać konkretnej opcji. Niemniej każda składana oferta zawiera dokładnie jedną opcję dla każdego punktu do uzgodnienia.

Negocjacje kończą się w momencie gdy strony osiągają kompromis lub na skutek zerwania negocjacji przez jednego z negocjatorów o czym informuje on/ona oponenta.

Faza analizy po osiągnięciu kompromisu może mieć charakter statyczny i pociągać za sobą jedynie ocenę wyników negocjacji formułowaną w czasie i po zakończeniu negocjacji (Tung 1988). Na wyniki składają się informacje o kompromisie i poczuciu zadowolenia negocjatorów, co oznacza, że analiza koncentruje się na ocenie zmiennych opisujących wyniki. Jeśli negocjacje dopuszczają analizę

[1] Negocjacje wspomagane przez system INSS mogą być zarówno równoległe jak i sekwencyjne, tj. oferty mogą, ale nie muszą, zawierać wszystkie punkty do uzgodnienia.

i poprawę sprawności (tj. Pareto-optymalnosci) kompromisu, wówczas faza ponegocjacyjna może pociągać za sobą kontynuację negocjacji w celu poprawienia kompromisu. Użytkownicy INSPIRE mają możliwość poprawienia niesprawnego kompromisu.

W trakcie wszyskich trzech faz negocjacji zbierane są informacje o negocjatorach i o procesie. Wstępne informacje o użytkownikach INSPIRE zbierane są w fazie przednegocjacyjnej. Każdy użytkownik INSPIRE musi wypełnić kwestionariusz, aby móc prowadzić negocjacje. W trakcie negocjacji zbierane są dane o akcjach negocjatorów. Faza analizy po osiągnięciu kompromisu kończy się wypełnieniem kwestionariusza ponegocjacjnego. Nie jest to jednak element niezbędny, ponieważ użytkownik może wyłączyć się z systemu. Jeśli natomiast, wypełni on/ona kwestionariusz ponegocjacyjny, to zostaje skierowany do materiałów źródłowych, takich jak różnego typu informacje i systemy, które są w zasięgu InterNeg, a o których nie był informowany w trakcie trwania negocjacji.

3.3 Konstrukcja funkcji użyteczności

Użytkownicy INSPIRE reprezentują różne kultury, języki i środowiska zawodowe. Z tego względu poszukiwaliśmy takiej metody konstrukcji funkcji użyteczności, która jest łatwa do zastosowania i która uwzględnia zarówno analityczny jak i holistyczny punkt widzenia.

Funkcja użyteczności użytkownika jest skonstruowana w oparciu o hybrydową metodę pomiarów połączonych (Green and Wind 1973; Angur, Lotfi et al. 1996). Metoda ta jest zwana hybrydową ponieważ składa się zarówno z działań kompozycyjnych, w trakcie których funkcja jest konstruowana z cząstkowych ocen użytkownika, jak i z działań dekompozycyjnych, w trakcie których poszczególne współczynniki są weryfikowane w oparciu o porównania kompletnych pakietów przez użytkownika. Zaletą tej metody jest jej prostota i małe wymagania numeryczne co powoduje, że funkcja użyteczności może być skostruowana w oparciu o dane wprowadzone przez użytkownika w kilku prostych krokach przy małej liczbie danych.

W INSPIRE hybrydowa metoda pomiarów połączonych składa się z następujących trzech kroków:

1. Określanie wagi każdego punktu do uzgodnienia poprzez rozpisanie 100 punktów pomiędzy wszystkie punkty do uzgodnienia. Zakłada się przy tym, że użyteczność każdego punktu do uzgodnienia jest niezależna od innych punktów do uzgodnienia, tzn., interakcje, które mogą wystąpić pomiędzy tymi punktami są bez znaczenia. Z tego względu części składowe użyteczności, którymi są wagi poszczególnych opcji zostają zsumowane i w ten sposób powstaje funkcja użyteczności.
2. Ocena relatywnej wartości opcji w ramach każdego punktu do uzgodnienia. Użytkownik przypisuje wagę każdej z opcji, która staje się częścią składową użyteczności pakietu. Najkorzystniejszej dla siebie opcji użytkownik przypisuje maksymalną wagę, która jest równa ilości punktów przypisanych punktowi do uzgodnienia. Opcja najniekorzystniejsza otrzymuje wagę równą zero. Ponieważ cząstkowe funkcje użyteczności (tj. funkcje określone dla poszczególnych punktów do uzgodnienia) mogą być nieliniowe, różne opcje mogą mieć tę samą wagę. W szczególności, może występować kilka opcji z wagą maksymalną bądź równą zero.
3. Użytkownik dokonuje ogólnej oceny kompletnych pakietów, kóre są mu przedstawione przez system. Każdy przedstawiony pakiet ma przypisaną wstępną wartość użyteczności (obliczoną w poprzednim kroku). Pakiety są uporządkowane według malejącej użyteczności (od maksymalnej wartości równej 100, do minimalnej równej zero). Użytkownik ocenia przedstawioną listę pakietów i koryguje, jeśli jest to potrzebne, wstępne wartości, podając nowe wartości dla całych pakietów. Wartości określone dla całych pakietów są następnie dekomponowanie, aby wyznaczyć cząstkowe użyteczności dla wszystkich istotnych opcji. Zakładając addytywny model

użyteczności postaci:

$$U(p_k) = stala + \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n_i} u_{ij} x_{ijk} + \varepsilon_k ,$$

gdzie: $U(p_k)$ jest całkowitą użytecznością pakietu p_k, u_{ij} jest czastkową użytecznością j-tej opcji dla i-tego punktu do uzgodnienia, a x_{ijk} jest zmienną binarną wskazującą na to, czy j-ta opcja i-tego punktu jest obecna w pakiecie p_k, a ε_k oznacza błąd oszacowania.

Wartości zmiennych u_{ij} wyznacza się za pomocą metody najmniejszych kwadratów.

Pakietów, które możnaby przedstawić użytkownikowi jest bardzo dużo, tj. liczba N może być bardzo duża. Przykładowo, dla 4. punktów do uzgodnienia (przy czym każdy punkt ma 5 opcji) $N = 5^4 = 625$. A zatem trzeba znaleźć sposób na wyselekcjonowanie ograniczonej ilości pakietów. Istotne jest przy tym, aby wybrane pakiety pozwoliły użytkownikowi na zorientowanie się w zbiorze pakietów. Konieczna jest także możliwość uogólnienia ocen kompletnych pakietów wprowadzonych przez użytkownika na wszystkie pozostałe pakiety, to znaczy te, które nie zostały wybrane do oceny.

Problem wyboru jest jedną z trudności występujących przy projektowaniu cząstkowych eksperymentów. Jedną z bardziej zwartych i efektywnych metod projektowania eksperymentów jest tzw. cząstkowa metoda projektowania ortogonalnego (Green 1974). Zauważmy, że każdy pakiet może być przedstawiony jako n-elementowy wektor $\boldsymbol{x}$, z dokładnie m elementami równymi 1, a pozostałymi równymi 0, gdzie $n = \sum_{i=1}^{m} n_i$. Liczba wszystkich istotnych pakietów wynosi N, przy czym dla $n > 3$ $N > n$. Gdy jest kilkanaście punktów oraz opcji, to wówczas $N >>> n$. Dla podanego wyżej przykładu, w którym $N = 625$ otrzymujemy $n = 20$.

Zastosowanie metody projektowania ortogonalnego polega na konstrukcji macierzy X o wymiarach n x N, w której każda kolumna odpowiada jednemu pakietowi oraz wyborowi podmacierzy ortogonalnej o wymiarach n x n.

Niektóre punkty do uzgodnienia mogą być zmiennymi ciągłymi, tak że każda pośrednia wartość może być istotna. W takich wypadkach zakłada się, że funkcja użyteczności w ramach jednego problemu jest odcinkami liniowa, i liniowa interpolacja (lub ekstrapolacja) jest używana do obliczenia użyteczności pośrednich punktów między dwiema opcjami istotnymi (lub ekstrapolowana w oparciu o dwie krańcowe wartości opcji istotnych). Pozwala to na wprowadzanie nowych opcji bezpośrednio przez użytkownika w trakcie negocjacji i zostało to wdrożone w systemie INSS.

3.4 Pareto-optymalne kompromisy

Pakietem jest każda oferta a więc również i kompromis. Każdemu pakietowi można przypisać dwie wartości, każda z nich odzwierciedla użyteczność jednego negocjatora. Ponieważ istnieje więcej niż jedna miara oceny pakietu, to pakiet należy rozpatrywać z punktu widzenia jego sprawności, czyli Pareto-optymalności, a nie optymalności. To znaczy, ze pakiet jest sprawny jeśli nie istnieje inny pakiet, dla którego żaden z negocjatorów nie traci, a przynajmniej jeden z nich zyskuje, przy czym tak straty jak i zyski mierzymy funkcją użyteczności.

Jest możliwe, i często taka sytuacja się zdarza, że osiągniety kompromis p_k jest nie-sprawny. Oznacza to, że wśród pakietów można znaleźć przynajmniej jeden pakiet p^*, taki że:

$$U_a(p^*) \geq U_a(p_k) \text{ oraz } U_b(p^*) \geq U_b(p_k),$$

gdzie *a* identifikuje jednego, a *b* – drugiego negocjatora, przy czym co najmniej jedna z tych nierówności jest ostra. Pakiet p^* jest usprawnieniem kompromisu p_k w sensie Pareto.

Aby stwierdzić czy kompromis jest Pareto-optymalny trzeba znać obie funkcje użyteczności. INSPIRE wykorzystuje tę wiedzę w ostatnim tylko etapie, to znaczy w fazie analizy po osiągnieciu kompromisu. System ocenia osiągnięty kompromis i informuje użytkowników czy jest on Pareto-optymalny. Jeśli tak nie jest, to system wyszukuje pakiety usprawniające osiągniety kompromis. Następnie wybiera on maksimum pięć pakietów i przedstawia je użytkownikom.

Wybór pakietów dokonywany jest w oparciu o następującą zasadę: jeden pakiet faworyzuje jedną stronę, drugi pakiet faworyzuje drugą stronę, a pozostałe rozkładają przyrost użyteczności między obie strony tak równo jak jest to możliwe.

4. Korzystanie z INSPIRE

4.1 Negocjacje za pomocą INSPIRE

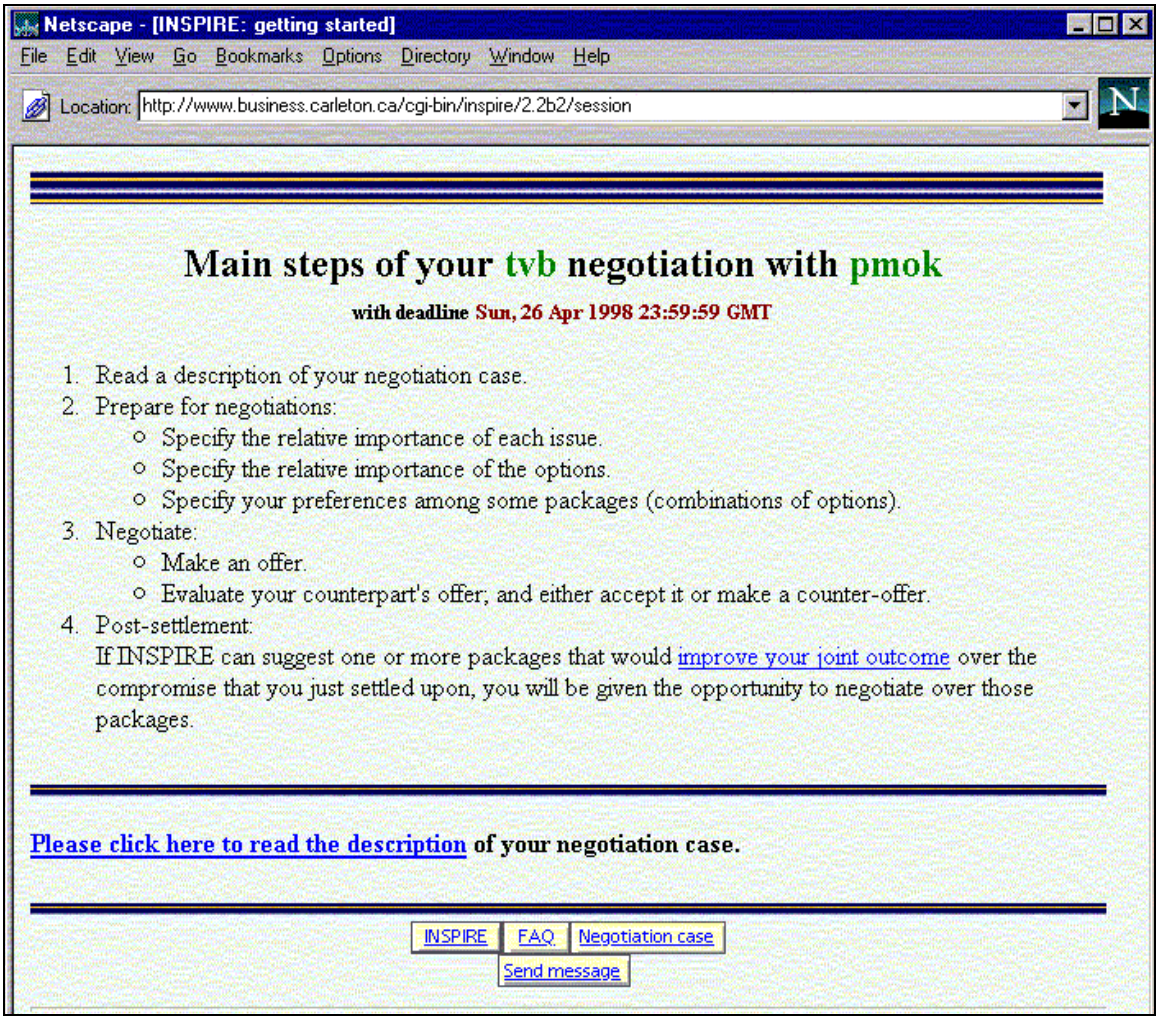
Istnieją zasadnicze różnice między eksperymentami i badaniami przeprowadzonymi w ramach projektu InterNeg, a innymi badaniami procesów negocjacyjnych. Po pierwsze, negocjacje prowadzone przy użyciu INSPIRE mogą być prowadzone anonimowo (negocjatorzy nie ujawniają swoich prawdziwych nazwisk, narodowości, i tym podobnych informacji). W ten sposób ogranicza się wpływ uprzedzeń kulturowych. Po drugie, negocjacje prowadzone są przez kilka tygodni, a termin ich zakończenia zależy bądź od ugody uczestników; bądź też może on być narzucony przez eksperymentatorów. Po trzecie, negocjacje mogą być prowadzone przez negocjatorów mieszkających w różnych częściach świata. Innymi słowy, technologia eliminuje tradycyjne granice wyznaczane przez czas i przestrzeń. Ponadto technologia umożliwia negocjatorom korzystanie z technik analizowania podejmowanych decyzji i negocjacji, graficznego przedstawiania przebiegu negocjacji, a także łatwy dostęp do zapisu kompletnego przebiegu negocjacji.

Mimo tych istotnych różnic, sam process negocjacyjny nie odbiega zasadniczo od procesów negocjacyjnych przeprowadzanych w tradycyjnych warunkach fizycznej bliskości negocjatorów. W dużym skrócie, wygląda on w następujący sposób: użytkownicy określają swoje subiektywne preferencje, składają oferty i kontroferty wypełniając odpowiednie rubryki i wymieniając korespondencję. System pozwala na przesyłanie korespondencji (większość użytkowników to czyni), dzięki czemu użytkownik może argumentować za własną ofertą jak i przeciw kontrofercie partnera, może też nawiązać bliższy kontakt z partnerem znajdującym się po drugiej stronie "elektronicznego stołu negocjacyjnego".

Jak zauważyliśmy w sekcji 3.1, negocjacje prowadzone za pomocą INSPIRE są silnie ustrukturalizowane, składają się one z szeregu czynności, które użytkownicy muszą wykonać. Struktura procesu jest przedstawiona na rysunku 1. W trakcie negocjacji zaznaczone jest jakie czynności użytkownik wykonał, a jakie jeszcze pozostały do wykonania.

Rysunek 1, przedstawia początek negocjacji z partnerem, który przybrał pseudonim *pmok*. Użytkownik, dla którego strona Web przedstawiona na rysunku 1 została skonstruowana, nazwał swoje negocjacje *tvb*. Jak widać, dla tych negocjacji został ustalony termin ich zakończenia (26 kwiecień 1998). Użytkownik nie wykonał jeszcze żadnych czynności i jest proszony o przeczytanie

informacji o problemie. Na dole rysunku można zauważyć cztery opcje (guziki) służące do nawigacji w systemie. Opcja *FAQ* pozwala na zorientowanie się w odpowiedziach na często zadawane pytanie. Opcja *Send message* pozwala na wysłanie notatki partnerowi w negocjacjach.



Rys.1. Struktura negocjacji za pomocą INSPIRE

4.2 Przykład negocjacyjny (case)

Negocjacje prowadzone przy użyciu systemu INSPIRE są negocjacjami dwustronnymi. Przy przygotowywaniu przykładu staraliśmy się zachować jak najwyższy stopień "neutralności kulturowej" co zadecydowało o doborze tematu negocjacji.

Negocjacje prowadzone są przez przedstawicieli dwóch zakładów produkcyjnych: Itex Manufacturing - producent części rowerowych i Cypress Cycles - producent rowerów. Założywszy, że poziom znajomości języka angielskiego użytkowników jak i handlu może być niski, staraliśmy się, aby

opisana sytuacja była na tyle prosta, żeby nie wymagała dodatkowych objaśnień. Biorąc to pod uwagę przygotowaliśmy przykład nieskomplikowany (jego opis zajmuje zaledwie półtorej strony) i silnie ustrukturalizowany.

Cypress Cycles, firma od lat produkująca rowery, przygotowuje się do otwarcia nowej linii produkcyjnej i potrzebuje części rowerowe, których obecni dostawcy nie są w stanie dostarczyć. Pierwsze poważne rozmowy dotyczące ewentualnych dostaw tych części prowadzone są z Itex Manufacturing.

Itex jest zainteresowany rozszerzeniem swego udziału na rynku części rowerowych. Cypress jest dobrze znanym producentem i w związku z tym podpisanie intratnego kontraktu z Cypress byłoby posunięciem zarówno intrantnym jak i prestiżowym. Po wstępnych rozmowach pomiędzy przedstawicielami obu firm pozostały cztery punkty do uzgodnienia. Są to: cena części, termin dostawy, sposób płatności, oraz warunki zwrotu wadliwych części (patrz rysunek 2).

Negocjatorzy nie otrzymują informacji o ważności punktów do uzgodnienia co oznacza, że sami muszą zdecydować czy, np. cena jest dla nich ważniejsza niż termin dostawy. Muszą też oni określić względne ważności opcji dla poszczególnych punktów.

Punkty do uzgodnienia mają od trzech do pięciu istotnych opcji, tak więc w opisanym tu przykładzie jest 180 różnych kompletnych pakietów. (Lista wszystkich istotnych opcji podana jest na rysunku 3).

W negocjacjach, jedna strona reprezentuje Itex, a druga Cypress. Negocjatorzy otrzymują opis swojej firmy i mają powiedziane, że obie strony są zainteresowane osiągnięciem kompromisu. Strony są także poinformowane, że na rynku znajdują się inni dostawcy i inni odbiorcy. Mogą więc zerwać negocjacje, jeżeli nie są w stanie osiągnać satysfakcjonującego porozumienia. Nie ma żadnych sugestii odnośnie tego co mogłoby stanowić satysfakcjonujące porozumienie.

Każda ze stron otrzymuje jasne wskazówki dotyczące korzystnych dla niej opcji. Są to jedynie ogólne wskazania, a nie konkretne wartości. Dla przykładu, w opisie dla przedstawiciela Itex, jest powiedziane, że uzyskanie wysokiej ceny jest korzystne dla Itex, który jest stroną sprzedającą. Podobnie są sformułowane sugestie dotyczące pozostałych trzech punktów do uzgodnienia. W tabeli 1 podajemy przykład jednego z punktów do uzgodnienia, t.j. warunki zwrotu, tak jak ten punkt został określony dla firmy Cypress.

Tabela 1.

Punkt do uzgodnienia i jego opcje w negocjacjach pomiędzy Cypress i Itex.

Opcje Warunków Zwrotu Produktu
1. Pełen zwrot pieniędzy za wszystkie części odesłane przez Cypress. Itex zwraca 75% kosztu wysyłki zwróconych części.
2. Dopuszcza się 5% odrzutów. W przypadku, gdy liczba wadliwych części przekroczy 5%, cała dostawa będzie odesłana za 75% zwrotu kosztów.
3. Dopuszcza się 10% odrzutów. W przypadku gdy liczba wadliwych części przekroczy 10%, cała dostawa będzie odesłana za 75% zwrotu kosztów.
Dla Cypress najlepszą opcją jest opcja pierwsza a najgorszą - trzecia.

Podanie jedynie ogólnego kierunku w preferencjach, w odróżnieniu od podania konkretnych wartości, umożliwia negocjatorom ustalenie ich własnych priorytetów w ramach każdego punktu do uzgodnienia. Ponieważ nie ma mechanizmu wymuszającego kierunek określania preferencji, niektórzy negocjatorzy nie postępowali zgodnie ze wskazówkami podanymi w opisie przykładu. Zdarzało się na przykład, że maksymalna cząstkowa użyteczność została przypisana jednej ze środkowych opcji (n.p. w punkcie "Warunki zwrotu produktu" - druga, a nie pierwsza opcja uzyskiwała najwyższą preferencję).

4.3 Analiza przednegocjacyjna

Od momentu rozpoczęcia negocjacji do momentu ich zakończenia INSPIRE dostarcza negocjatorom informacji, stwarzając w ten sposób możliwość podejmowania decyzji w oparciu o wiedzę, która w normalnych warunkach jest dostępna jedynie ekspertom.

W fazie analizy przednegocjacyjnej obydwaj użytkownicy (pracując oddzielnie) zapoznają się z problemem, tzn. czytają opis swojej roli jako negocjatora, zapoznają się z punktami do uzgodnienia oraz opcjami, które znajdą się w cetrum negocjacji, oraz z możliwością przedstawienia różnych pakietów ofert oraz z kryteriami. Również w tej fazie, użytkownik określa preferencje, które prowadzą do skonstruowania funkcji użyteczności negocjatora.

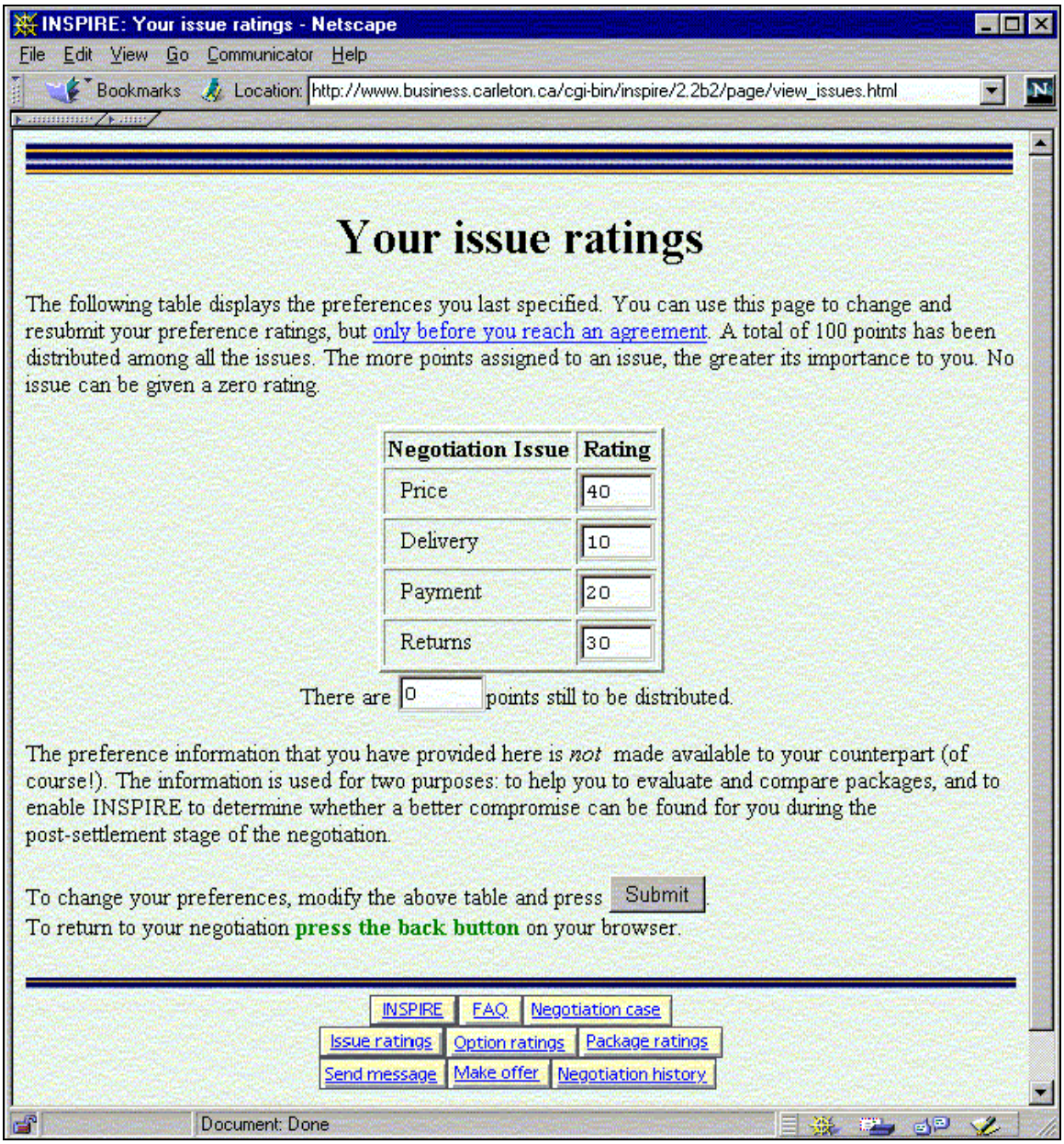
Określanie preferencji przez użytkowników jest procesem prostym, składającym sie z trzech etapów i zajmującym nie więcej niż 20 minut. W skrócie, z punktu widzenia użytkownika, wygląda to w następujący sposób.

Etap pierwszy. Po zapoznaniu się z opisem swojej roli jako przedstawiciela jednego z wyżej wymienionych przedsiębiorstw, negocjator rozpisuje 100 punktów pomiędzy cztery punkty do uzgodnienia (pokazane jest to na rysunku 2).

Rysunek 2 przedstawia uproszczony formularz do określania wag. Formularz ten jest wykorzystywany do ich zmiany. Gdy użytkownik po raz pierwszy określa wagi dla punktów do uzgodnienia to otrzymuje on/ona dodatkowe objaśnienia o znaczeniu tej czynności.

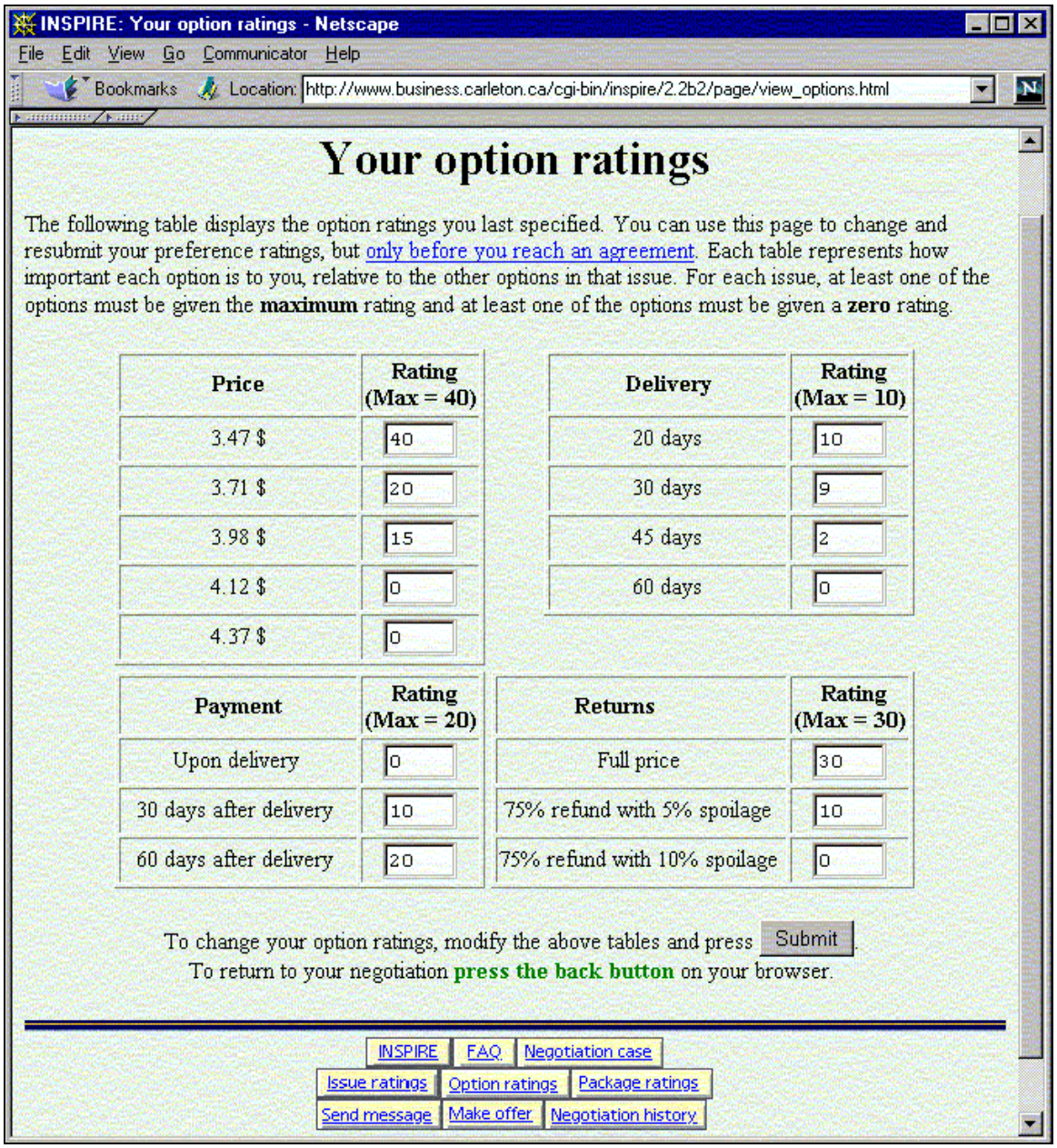
Porównując, przedstawione na rysunkach 1 i 2, opcje służące do nawigacji można zauważyć, że ilość opcji została zwiekszona. Wynika to z faktu, że użytkownicy w miarę wykonywania kolejnych czynności mają większe możliwości w wyborze różnych stron, a więc w wyborze kolejnych czynności. Opcje, które są podane na dole rysunku 2 umożliwiają ponowne przeczytanie przykładu, dokonanie ponownego określenia wag dla punktów oraz opcji, ocenę pakietów, wysłanie notatki, sformułowanie oferty oraz obejżenie dotychczasowej historii negocjacji.

Etap drugi. System generuje tabelę z opcjami dla każdego punktu do uzgodnienia co jest przedstawione na rysunku 3. Należy zaznaczyć, że system generuje oddzielne tabele dla każdego z uczestników; maksymalna przypisana wartość podana w nawiasie (obok każdego punktu), jest wagą, jaką użytkownik podał w poprzednim etapie.



Rys. 2. Określanie wag punktów do uzgodnienia

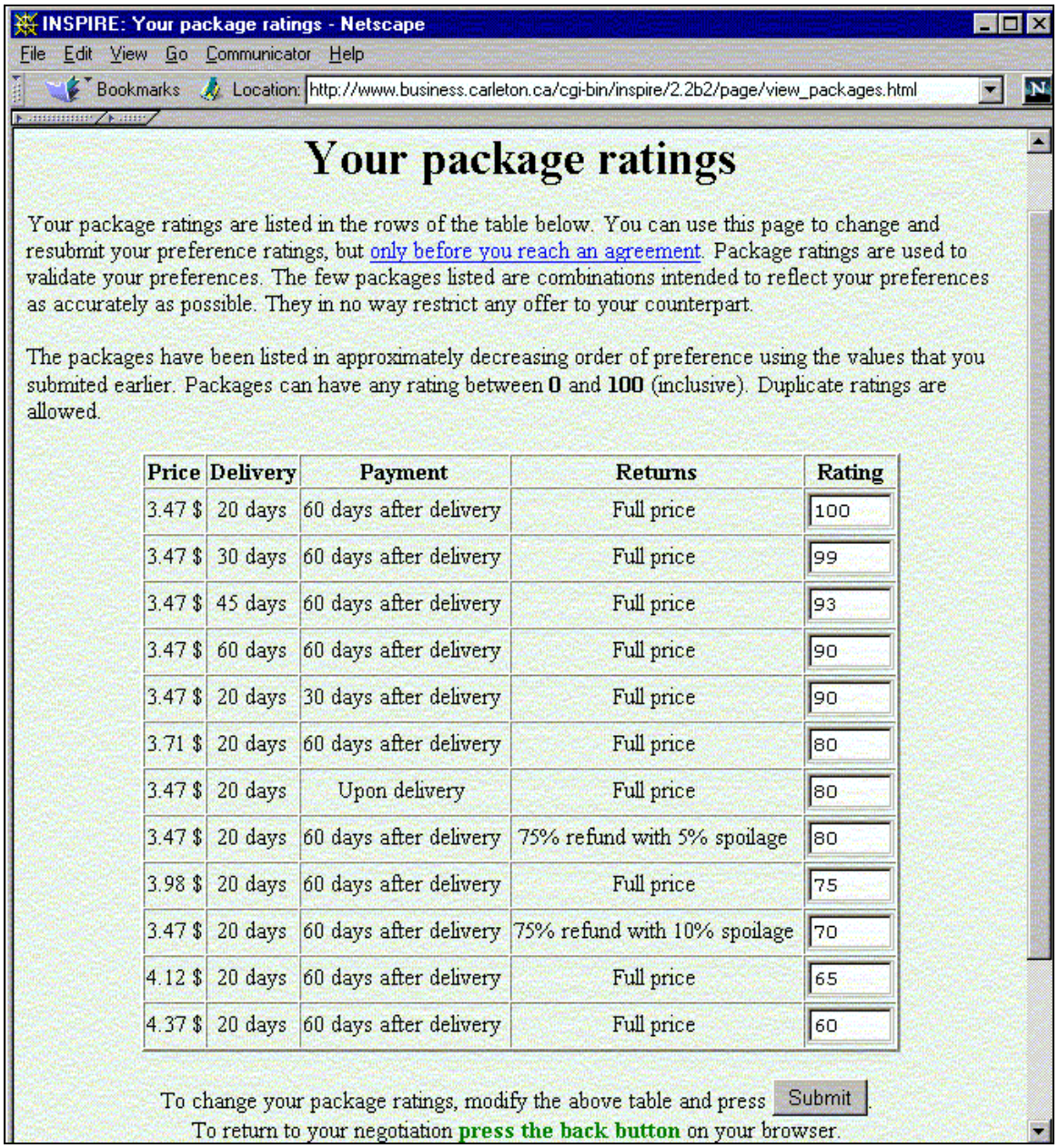
Zauważmy, że użytkownik ma nieliniowe użyteczności w odniesieniu do dwóch punktów do uzgodnienia: Cena (Price) oraz Dostawa (Delivery). W przypadku ceny użytkownik nie rozgranicza pomiędzy 4,37 $ oraz 4,12 $; obie ceny są równie złe. Można również zauważyć, że użyteczność terminu dostawy jest bardzo niska dla 60 oraz 45 dni i skokowo szybko rośnie dla terminu 30 dni. Skrócenie terminu dostawy z 30 do 20 dni daje stosunkowo mały przyrost użyteczności.



Rys 3. Przypisywanie wag poszczególnym opcjom każdego punktu do uzgodnienia.

Etap trzeci. W trzecim etapie konstruowania funkcji użyteczności, negocjator otrzymuje wygenerowany, zgodnie z metodą projektowania ortogonalnego, zestaw pakietów. Tablica z wygenerowanymi pakietami wraz z ich wstępnymi wartościami użyteczności podana jest na rysunku 4.

Negocjator dokonuje holistycznego porównania pakietów i jeśli uzna to za słuszne, zmienia ich użyteczności. Jeśli użyteczności przypisane pokazanym pakietom zostaną zmienione, to system generuje zmodyfikowane wartości dla wszystkich 180 mozliwych kompletnych pakietów.



Price	Delivery	Payment	Returns	Rating
3.47 $	20 days	60 days after delivery	Full price	100
3.47 $	30 days	60 days after delivery	Full price	99
3.47 $	45 days	60 days after delivery	Full price	93
3.47 $	60 days	60 days after delivery	Full price	90
3.47 $	20 days	30 days after delivery	Full price	90
3.71 $	20 days	60 days after delivery	Full price	80
3.47 $	20 days	Upon delivery	Full price	80
3.47 $	20 days	60 days after delivery	75% refund with 5% spoilage	80
3.98 $	20 days	60 days after delivery	Full price	75
3.47 $	20 days	60 days after delivery	75% refund with 10% spoilage	70
4.12 $	20 days	60 days after delivery	Full price	65
4.37 $	20 days	60 days after delivery	Full price	60

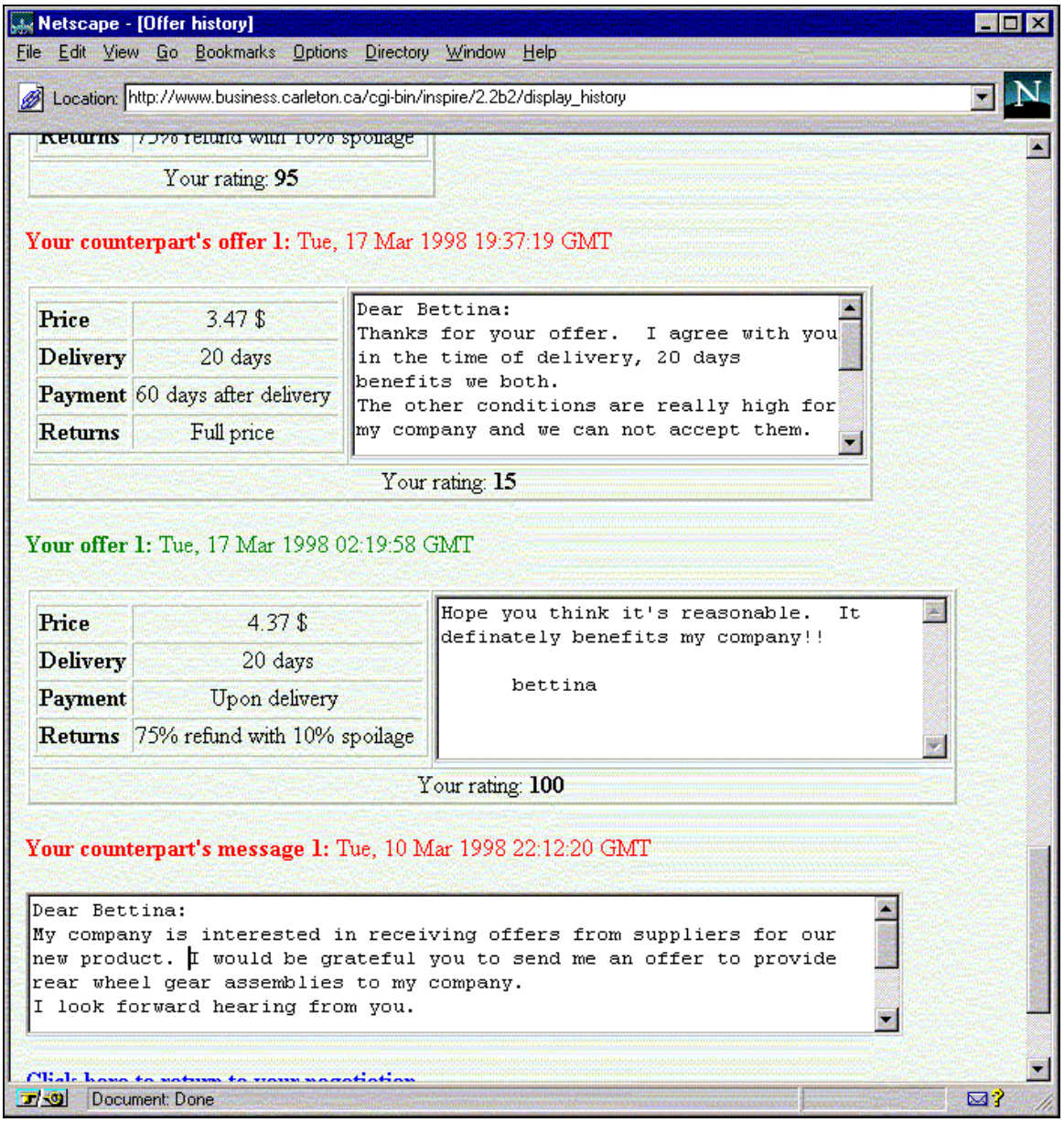
Rys. 4. Weryfikacja pakietów

4.4 Prowadzenie negocjacji

W fazie prowadzenia negocjacji system oferuje pomoc: 1) przy formułowaniu ofert i ocenie kontrofert (podaje, m.in. użyteczności dla każdego pakietu), 2) przygotowując wykresy odzwierciedlające dynamikę negocjacji oraz 3) przedstawiając pełną historię przebiegu negocjacji.

Faza prowadzenia negocjacji dzieli się na typowe etapy, tj. ustalenie atmosfery, prezentację, końcowe przetargi, oraz zakończenie negocjacji. INSPIRE nie wprowadza jasnego rozróżnienia tych etapów. Niemniej, dzięki dwóm sposobom porozumiewania się, to jest poprzez ustrukturalizowane oferty jak i swobodną wymianę notatek i komunikatów, użytkownicy systemu mogą wykonywać szereg

czynności odpowiadających tym standardowym etapom negocjacji.



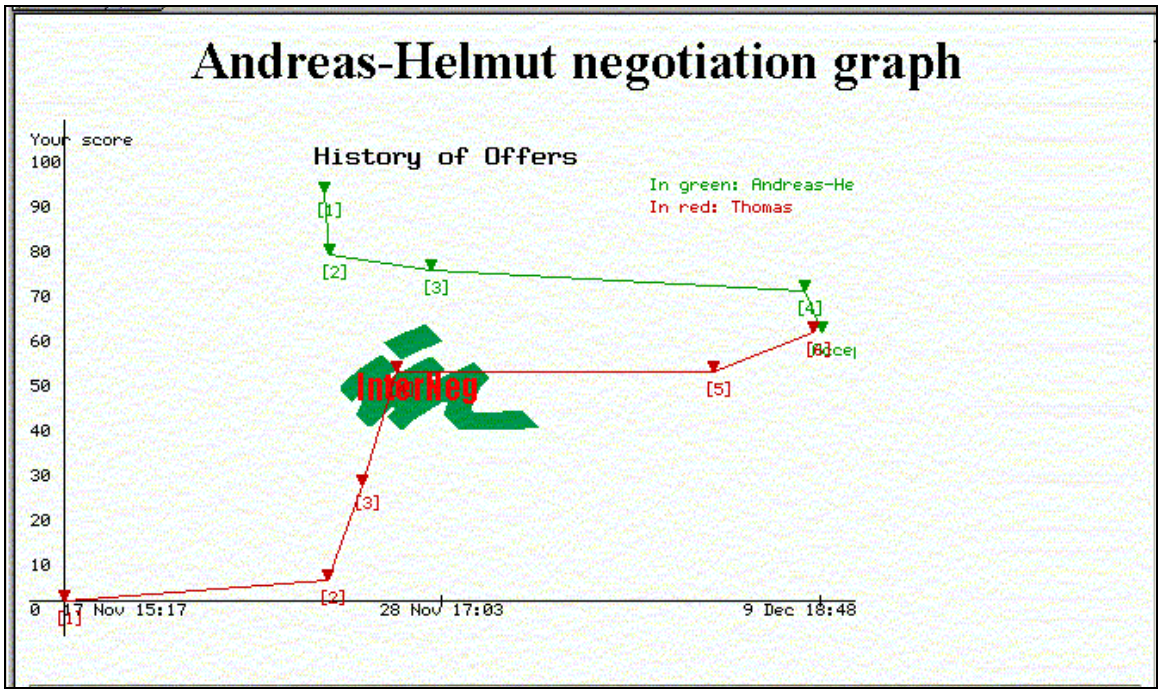
Rys. 5. Częściowa historia negocjacji

Oferty mają z góry określoną formę, innymi słowy zawierają one punkty do uzgodnienia i ich opcje (po jednej opcji dla każdego punktu). Podczas formułowania i analizowania oferty, użytkownicy otrzymują jej wskaźnik użyteczności. Składając ofertę, negocjator może załączyć notatkę, wyjaśniającą swoje stanowisko. Negocjatorzy mogą również wysyłać oddzielne notatki aby: ustalić atmosferę, poprosić o wyjaśnienie, lub ponaglić oponenta do wysłania odpowiedzi. Przykłady ofert i notatek podane są na rysunku 5.

Aby pomóc użytkownikom w śledzeniu rozwoju negocjacji i ich dynamiki, system zestawia wszystkie przesłane notatki (e-maile) i oferty, włączając w to współczynniki użyteczności. W ten sposób INSPIRE zapisuje kompletną historię negocjacji. Przykład takiej historii podany jest na rysunku 5.

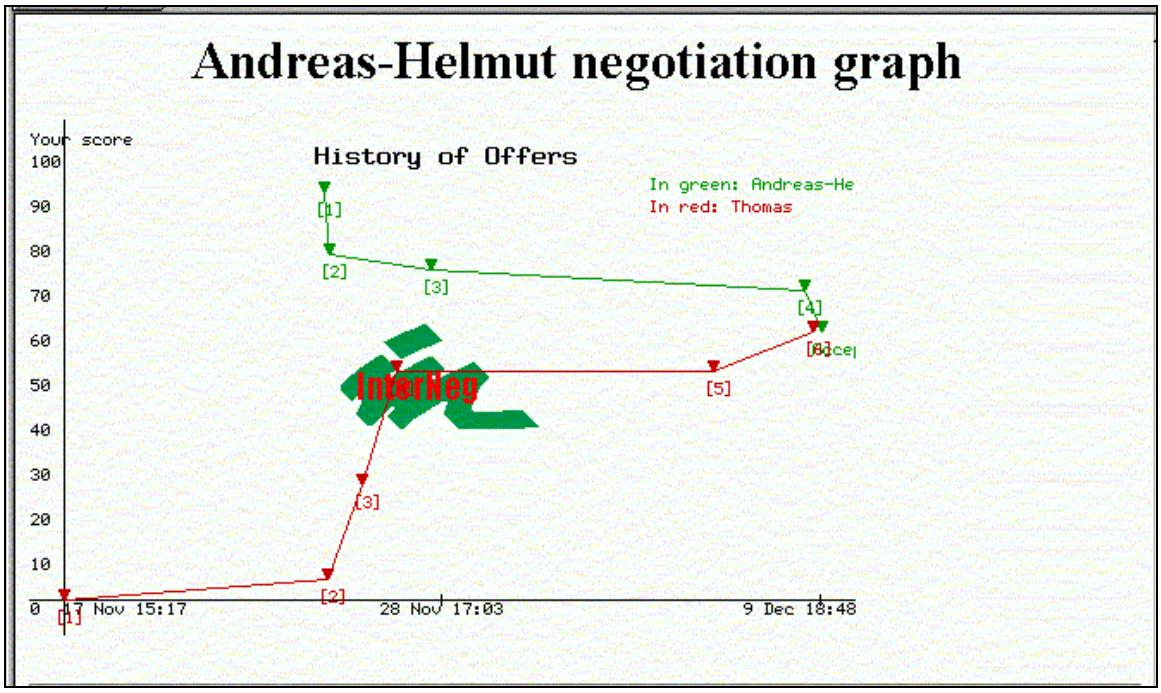
Historia pokazana na rysunku 5 przedstawia negocjacje pomiedzy Bettiną oraz Reno. Jak można zauważyć Reno początkowo nie sformułował oferty a jedynie wysłał notatkę do Bettiny. Notatka ta jest pokazana na dole rysunku. Bettina odpowiedziała ofertą załączając także krótką notatkę. Wybrała ona ofertę, która ma dla niej najwyższą użyteczność (100). Reno odpowiedział controfertą, do której dołączyl notatkę. Dla Bettiny oferta przedstawiona przez Reno ma użyteczność równą 15.

System generuje również wykresy przedstawiające dynamikę negocjacji. Wykresy te powstają w oparciu o oferty złożone przez obie strony w trakcie negocjacji. Dwa przykłady takich wykresów podane są na rysunku 6a i 6b. Imiona negocjatorów ukazane na wykresie są anonimami przyjętymi przez prawdziwych negocjatorów. Używanie przybranych imion ma na celu zachowanie anonimowości negocjatorów. Małe, ponumerowane trójkąty oznaczają kolejne oferty. Oś "X" jest osią czasu, a oś "Y" podaje użyteczność oferty. Zwracamy uwagę na fakt, że mimo pokazania ofert obydwu stron, użyto tylko jednej funkcji użyteczności (jednego partnera) do oceny ofert obydwu stron.



Rys. 6a. Wykres przedstawiający dynamikę negocjacji dla jednego negocjatora.

Przedstawione na rysunkach 6a i 6b. negocjacje przeprowadzone były przez negocjatorów z Austrii i Finalndii. Górny wykres przedstawia zmiany użyteczności dla ofert formułowanych przez osobę, która ogląda dany rysunek (górny wykres ma kolor zielony, dolny czerwony). Negocjacje rozpoczął Thomas ofertą, która dla Andreas-Helmut miała użyteczność równą zero (rys. 6a) a dla Thomasa wartość ok. 95 (rys. 6b).



Rys. 6b. Wykres przedstawiający dynamikę negocjacji dla drugiego negocjatora.

Zauważmy, że Thomas przedstawił drugą ofertę, która dla niego ma tę samą wartość (na rys. 6b odcinek łączący ofertę 1 i 2 jest równoległy do osi czasu. Dla Andreas-Helmuta natomiast ta druga oferta ma większą użyteczność (na rys. 6a, na dolnym wykresie oferta 2. ma wiekszą użyteczność niz oferta 1.). Innymi słowy Andreas-Helmut miał podstawy, aby uznać, że Thomas dokonał ustępstwa podczas gdy Thomas tego nie zrobił. Porównując rysunki 6a oraz 6b można również zauważyć, że to co jedna strona uważa za małe ustępstwo (mierzone użytecznością) może być odebrane jako duże i odwrotnie. Sytuacja ta wynika z rożnych preferencji przypisanych tym samym punktom do uzgodnienia przez oby negocjatorów. Nawet jeśli negocjatorzy maja przeciwstawne cele (np. jeden chce osiagnąć niską cenę a drugi wysoką) różnice w preferencjach przypisane poszczególnym punktom do uzgodnienia powodują że mogą istnieć oferty, które dla jednego negocjatora mają tę samą użyteczność a silnie zróżnicowaną użyteczność dla drugiego negocjatora.

Wykresy przedstawione na rysunkach 6a i 6b obrazują przebieg zakończonych negocjacji. Należy zaznaczyć, że użytkownicy mogą oglądać wykresy w trakcie negocjacji (tzn. przy wymianie ofert), jak również w fazie po zakończeniu negocjacji.

W trakcie prowadzenia negocjacji użytkownicy mają również możliwość przeglądania i zmieniania przypisanych ocen punktów do uzgodnienia oraz ich opcji. Tym samym mogą oni uaktualniać funkcję użyteczności odzwierciedlającą ich preferencje. [2]

[2] Zauważyliśmy, że niektórzy użytkownikownicy dokonwali kilkakrotnych zmian w preferencjach w trakcie prowadzenia negocjacji. Miało to prawdopodobnie na celu doprowadzenie do takiego kompromisu, dla którego wartość użyteczności jest bardzo wysoka dla tych użytkowników.

4.5 Analiza ponegocjacyjna

W momencie gdy strony osiągają kompromis, INSPIRE dokonuje analizy tego kompromisu od strony jego sprawności (Pareto-optymalnej). Na tym etapie system działa jak mediator, biorąc pod uwagę użyteczności obu stron i poszukując pakietów, których użyteczność jest dla obu stron wyższa od tej, którą strony osiągnęły. Jeżeli osiągnięty kompromis nie jest Pareto-optymalny, to INSPIRE generuje nie więcej niż pięć pakietów, z których żaden nie jest gorszy dla żadnego z negocjatorów. Przykład pakietów wygenerowanych przez system podany jest na rysunku 7.

Post-settlement analysis

Improve the achieved compromise

You and your counterpart have jointly accepted the following package:

Price	3.98 $
Delivery	30 days
Payment	30 days after delivery
Returns	Full price
Your rating: 50	

As mentioned earlier, this compromise is binding in the sense that it will continue to apply regardless of any future actions you or your counterpart may take, unless both of you *jointly* reach another compromise.

INSPIRE has reviewed the preference information provided by you (and your counterpart) and determined that each of the following packages is better than your current compromise for at least one of you, while leaving neither of you worse off. (There may be more such packages; only a maximum of five, covering the whole range, are shown.) The value of each package to you is also printed as a score under the package:

Price	3.71 $
Delivery	30 days
Payment	60 days after delivery
Returns	75% refund with 10% spoilage
Your rating: **90**	

Price	3.71 $
Delivery	60 days
Payment	60 days after delivery
Returns	75% refund with 10% spoilage
Your rating: **60**	

Price	4.37 $
Delivery	30 days
Payment	60 days after delivery
Returns	Full price
Your rating: **50**	

Any newer messages that were unaccompanied by offers are not displayed above; please click here to view a full history of offers and messages and examine recent activity. Click here for a note on

Rys. 7. Pareto-optymalne pakiety wygenerowane przez INSPIRE.

Na rysunku 7 przedstawiony jest kompromis uzyskany przez negocjatorów. Użyteczność kompromisu

wynosi 50, dla negocjatora, który widzi stronę przedstawioną na rysunku. INSPIRE sprawdził, że istnieją pakiety, które usprawniają kompromis. Trzy pakiety są przedstawione na rys. 7, z wartościami użyteczności odpowiednio 90, 60 oraz 50. Użytkownicy mogą zatem kontynuować negocjacje starając się wybrać kompromis Pareto-optymalny.

W fazie analizy ponegocjacyjnej i usprawniania kompromisu użytkownicy nie mogą zmieniać preferencji z tego względu, że w tej fazie system wykorzystuje informacje z preferencji, aby określić i pokazać sprawne pakiety. Gdyby jedna ze stron zmieniła funkcję użyteczności, to bieżące pakiety Pareto-optymalne mogłyby się okazać niesprawne. Dotyczy to w szczególności ostaniego niesprawnego kompromisu, który mógłby okazać się sprawnym i tym samym doprowadzić do zakończenia negocjacji w sposób nieoczekiwany przez oponenta. Wprowadziłoby to chaos, i mogłoby doprowadzić do zakwestionowaia procesu mediacji.

Negocjatorzy mogą kontynuować negocjacje przy założeniu, że każdy z nich osiągnie nie mniej niż osiągnął w uzgodnionym kompromisie. Mogą oni także zignorować wskazania systemu i zakończyć negocjacje uzgodnionym kopromisem pomimo, że jest on nie optymalny w sensie Pareto.

Osiągnięcie Pareto-optymalnego kompromisu kończy negocjacje.

5. Ocena INSPIRE przez użytkowników

5.1 Użytkownicy

Oprócz danych rejestrowanych automatycznie przez system, informacje o uczestnikach negocjacji pochodzą przede wszystkim z dwóch kwestionariuszy, które negocjatorzy wypełniają przed i po negocjacjach, a które są egzekwowane przez system.

W okresie między wrześniem 1996, a sierpniem 1997, 596 osób skorzystało z INSPIRE. Niektórzy użytkownicy (przede wszystkim tzw. Web surfers), pomimo zgłoszenia chęci podjęcia negocjacji w rezultacie do nich nie przystapili, dlatego też nie zostali uwzględnieni w dalszej analizie. Dane dotyczące 434 uczestników (217 negocjacji) zostały uznane za przydatne dla celów badawczych.

Negocjatorzy reprezentują ponad 30 krajow, różne kultury i zawody oraz zróżnicowany poziom wykształcenia i przygotowania zawodowego. W grupie 434 osób znajdują się "Web surfers", studenci (w tym studia stopnia podstawowego (bachelor) jak i magisterskie i doktoranckie), pracownicy naukowi, inżynierowie, kierownicy oraz członkowie zarządu przedsiębiorstw (executives). Tabela 2 podaje wybrane kraje i liczbę uczestników z tych krajów.

Tabela 2.

Użytkownicy INSPIRE

Kraj	Liczba	Kraj	Liczba	Kraj	Liczba	Kraj	Liczba
Kanada	76	Irak	4	Myamar	11	U.S.A	26
Chiny	79	Japonia	4	Polska	8	Wietnam	6
Finlandia	22	Korea	13	Rosja	4	Inne kraje	64
Indie	33	Sri Lanka	9	Tajwan	5	Brak danych	67

5.2 Ocena mechanizmu szacowania pakietów

Większość technik analitycznych w zakresie podejmowania decyzji i negocjacji postuluje stosowanie użyteczności lub innej miary jako mechanizmu oceniania i porównywania pakietów (ofert). Stosowanie funkcji użytecznosci nie jest, w żadnej mierze, regułą przyjętą przez przedstawicieli nauk społecznych w dziedzinie podejmowania decyzji i negocjacji. Doświadczenia przeprowdzone przy pomocy INSPIRE można więc traktować jako sprawdzian zasadności stosowania funkcji użyteczności w negocjacjach. Dla wyjaśnienia, większość użytkowników nie miała w przeszłości do czynienia z podejściem do negocjacji opartym na użyteczności i korzystała z systemu nie posiadając przygotowania w zakresie teoretycznych metod decyzyjnych, które leżą u podstaw tego systemu. Użytkownik ma dostęp do wcześniej przygotowanych odpowiedzi na często zadawane pytania, definicji oraz do słownika stosowanych terminów co ułatwia korzystanie z systemu.

Istotnym wskaźnikiem potencjalnego sukcesu każdego systemu, jest łatwość z jaką daje się z niego korzystać. W tabeli 2 podajemy dane uzyskane z kwestionariuszy, dotyczące opinii użytkowników na temat poziomu trudności konstruowania funkcji użyteczności poprzez ważenie punktów do uzgodnienia i opcji. W tabeli tej, jak i w pozostałych tabelach zawarte są oceny podane przez wszystkich użytkowników oraz przez użytkowników reprezentujących kraje, w których więcej niz 20 osób używało INSPIRE.

Na podstawie kwestionariusza ponegocjacyjnego możemy stwierdzić, że korzystający z systemu uznali funkcję użytecznosci za łatwą do konstrukcji. Średnie oceny 198 użytkowników nie przekraczają 3,5 (3,5 jest wartością środkową skali trudności). Biorąc pod uwagę, że większość użytkowników nie miała wcześniej do czynienia z zastosowaniem metod analitycznych w podejmowaniu decyzji, otrzymane oceny świadczą, naszym zdaniem, o łatwości wykorzystania systemu do oceny pakietów.

Tabela 3.

Tworzenie funkcji użyteczności

	Ogółem	Kanada	Chiny	Finlandia	Indie	USA
Liczba ważnych odpowiedzi [a]	198	76	79	21	33	26
Łatwość przypisywania wag do punktów do uzgodnienia[c]	2,8 (0,9) [b]	2,8 (1,0)	2,8 (0,7)	2,6 (1,1)	2,1 (0,9)	3,0 (0,9)
Łatwość przypisywania wag do opcji [c]	3,1 (1,0)	3,1 (1,0)	3,1 (0,7)	2,9 (0,6)	3,0 (1,3)	3,1 (0,8)

[a] Liczba użytkowników, którzy odpowiedzieli na odpowiednie pytania zawarte w kwestionariuszu.
[b] Średnia wartość (wariancja).
[c] 1 - wyjątkowo łatwo, 7 wyjątkowo trudno.

W oparciu o dane zawarte w tabeli 3 można zauważyć różnice pomiędzy ocenami budowy funkcji użyteczności przez przedstawicieli kilku krajów. Wynikają one, naszym zdaniem, bardziej z różnic w wykształceniu i znajomości przedmiotu niż pochodzenia. Dla Hindusów oraz Finów działania były stosunkowo najłatwiejsze ponieważ Hindusi mają najbogatsze doświadczenie, a Finowie byli

studentami kursu "Systemy wspomagania decyzji". Amerykanie natomiast to w większości studenci wykładu stopnia magisterskiego, "Władza i negocjacje", w którym analityczne techniki decyzyjne nie są w zasadzie dyskutowane. Mamy nadzieję znacznie zwiększyć liczbę użytkowników INSPIRE w niedalekiej przyszłości. Wówczas też będzie możliwe sprawdzenie czy są statystycznie znaczące zależności pomiędzy krajami.

Łatwość konstrukcji funkcji użyteczności nie oznacza jej przydatności. Dlatego też prosiliśmy użytkowników, aby ocenili jej przydatność, a także przydatność innych narzędzi będących częścią INSPIRE. Do nich należą wykresy oraz możliwość prowadzenia korespondencji. W tabeli 4 przedstawiamy oceny użytkowników. Średnia ocena przydatności funkcji użyteczności dokonana przez 199 użytkowników wynosi 2,4 gdzie 3,5 jest wartością środkową skali 1-7 (gdzie 1 oznacza, "niezmiernie przydatna w tych negocjacjach" a 7 - "zupełnie nieprzydatna"). Co prawda, nie można na tej podstawie wyciągnać wniosku, że podejścia oparte na użyteczności są zdecydowanie przydatne, niemniej uzyskane odpowiedzi silnie sugerują, że należy prowadzić dalsze badania w tej dziedzine. Można stwiedzić natomiast, że ci użytkownicy INSPIRE, którzy wypełnili kwestionariusz ponegocjacyjny (199 osób) wysoko ocenili przydatność funkcji użyteczności. Co więcej, różnice między średnimi ocenami uczestników negocjacji są bardzo małe (2,4 i 2,5).

Tabela 4.

Ocena wykorzystania funkcji użyteczności oraz korespondencji

	Ogółem	Kanada	Chiny	Finlandia	Indie	USA
Liczba ważnych odpowiedzi [a]	199	76	49	18	15	13
Przydatność użyteczności [c]	2,4 (1,9) [b]	2,2 (1,4)	2,6 (0,7)	1,6 (0,5)	1,9 (0,8)	3,0 (1,1)
Przydatność korespodencji [c]	2,5 (1,9)	2,4 (1,6)	2,5 (0,7)	3,7 (2,9)	1,9 (0,7)	2,6 (2,1)

[a] Liczba użytkowników, którzy odpowiedzieli na odpowiednie pytania zawarte w kwestionariuszu.
[b] Średnia wartość (wariancja).
[c] 1 - wyjątkowo przydatne, 7- w ogóle nie przydatne.

W tabeli 3 można zauważyć różnice pomiędzy wartościami dla poszczególnych krajów, których przyczyną mogą być różnice kulturowe. Dla przykładu, oceny Kanadyjczyków i Chińczyków nie różnią się zasadniczo, niemniej dla Kanadyczyków fakt, że mają dostęp do takiej funkcji systemu wydaje się znacznie istotniejszy niż dla Chińczyków. Funkcja użyteczności jest badzo ważna zarówno dla Finów jak i Hidusów; jest ona znacznie mniej znacząca dla Amerykanów. Wymiana korespondencji jest bardzo ważna dla Hindusów; znacznie mniej istotna dla Finów i Amerykanów. Tutaj, podobnie jak w przypadku analizy danych zawartych w tabeli 3, nie jest właściwe sformulowanie uogólnień kulturowych.

5.3 Ocena wykresów

Jedną z prostszych i być może również najbardziej kontrowersyjnych cech INSPIRE jest wykres negocjacji. Jego prostota polega na chronologicznym przedstawieniu wartości użyteczności ofert przedstawianych przez obie strony. Wykres nie wprowadza żadnych informacji, do których

użytkownik by do tej pory nie miał wglądu. Jedynie sposób przedstawienia tych informacji różni się zasadniczo od tego co negocjator normalnie widzi.

Powód, dla którego wykres ten może wydawać się kontrowersyjnym, jest fakt, że może on wskazywać na bardzo specyficzną cechę negocjacji, która nie jest dla wszystkich oczywista. A mianowicie, kiedy jedna ze stron decyduje się na ustępstwo, co jest odnotowane w obniżeniu wartości użyteczności, to jest możliwe, że druga strona nie może tego zauważyć. Co więcej, może się zdarzyć, że druga strona będzie widziała odwrotność ustępstwa i w związku z tym może stwierdzić, że ostatnia oferta oponenta jest gorsza niż poprzednia. Innymi słowy, jedna ze stron może uważać (niesłusznie), że oponent jest nastawiony antagonistycznie, dokładnie tak jak w przypadku wielu międzyludzkich nieporozumień. Oczywiście, odwrotna sytuacja również może mieć miejsce. Podobna sytuacja jest przedstawiona na rysunkach 6a i 6b.

W okresie intensywnego testowania INSPIRE dowiedzieliśmy się z wykresów (nie z wywiadów) o dużej częstotliwości występowania ustępstw. Dlatego zdecydowaliśmy się podawać użytkownikom łatwe do zrozumienia informacje i przykłady wyjaśniające to zjawisko.

Tabela 5.

Rola wykresów i korespondencji

	Ogółem	Kanada	Chiny	Finlandia	Indie	USA
Liczba ważnych odpowiedzi [a]	205	61/43	50/40	9/9	16/7	11/9
Czy użyto wykresu?	70.2%	69%	82%	63%	40%	77%
- wpływ na ocenę oponenta	66.7%	56%	83%	17%	100%	30%
- wpływ na decyzje	60.7%	56%	60%	50%	100%	30%
- podaje istotne informacje	89.5%	93%	98%	50%	71%	90%

[a] Pierwsza liczba odpowiada liczbie użytkowników, którzy odpowiedzieli na pierwsze pytanie, a druga liczba - na następne trzy pytania o wpływie wykresu.

Użytkownicy twierdzą, że wykresy odgrywają istotną rolę zarówno przy podejmowaniu decyzji jak i przy ocenie postępowania partnera w negocjacjach. Zwracamy uwagę, że użytkownicy widzieli wcześniej wszystkie informacje zawarte w tych wykresach, w formie tabel. Wydaje się jednak, że graficzna forma przedstawienia informacji ma większe oddziaływanie. Sumaryczne dane zebrane na temat wykresu negocjacji podane są w tabeli 5.

Aż 72% respodentów posłużyło się wykresem negocjacji. Niektórzy użytkownicy nie byli w stanie użyć tej pomocy, ze względu na brak odpowiedniego połączenia internetowego (np. jedynie 44% Hindusów posłużyło się wykresem). Znaczącym natomiast jest fakt, że wśród tych 44% wszyscy przyznali, iż wykres miał wpływ na ich oceny i decyzje. Z punktu widzenia kultury, zarysowały się znaczące różnice w odpowiedziach na temat wpływu wykresu. I tak z odpowiedzi, Chińczyków i Hindusów wynika, że byli oni pod znacznie większym wpływem wykresu niż Finowie i Amerykanie. Być może, da się tę różnicę wyjaśnić hofstedowskim aspektem kulturowym zwanym “unikaniem niepewności” (Hofstede, 1991). Zarówno Finowie jak i Amerykanie znajdują się dość nisko na skali przedstawiającej zjawisko unikania niepewności przygotowanej na podstawie badań

przeprowadzonych przez Hofstede w 50 krajach co świadczyłoby o tym, że zarówno Finowie jak i Amerykanie dobrze przyjmują sytuacje charakteryzowane przez niepewność (Hofstede, 1989). Niestety nie mamy danych dotyczących Chin i Indii. Wiemy natomiast, że Chińczycy z Tajwanu mają dość wyraźnie zaznaczoną tendencję do unikania niepewności.

5.4 Ocena systemu INSPIRE

Po zakończeniu negocjacji użytkowicy INSPIRE wypełniają kwestionariusz (post-negotiation questionnaire), w którym odpowiadają, między innymi, na pytanie czy (i) użyliby ten lub podobny system w autentycznych negocjacjach, (ii) przygotowując się do autentycznych negocjacji, oraz (iii) jako ćwiczenie służące do poprawienie własnych umiejętności negocjacyjnych. Oceny uczestników znacznie przekroczyły nasze oczekiwania. Spodziewaliśmy się, że INSPIRE i podobne systemy, znajdą uznanie użytkowników głównie jako narzędzie służące celom szkoleniowym. Mimo, że relatywne oceny trzech możliwych zastosowań INSPIRE odzwierciedlają nasze oczekiwania, to jednak poziom akceptacji systemu w kategoriach absolutnych był dla nas dużym zaskoczeniem. Sumaryczne dane o akceptacji systemu podane są w tabeli 6.

Jako istotny odnotowujemy fact, że użytkownicy systemu, wśród których wielu ma ograniczone doświadczenie z komputerowymi systemami wspomagania decyzji, uznała, że INSPIRE jest łatwy w użyciu, a ich ocena całości systemu i jego potencjału jest bardziej pozytywna niż jego poszczególnych cech. Z danych zawartych w tabeli 6 wynika, że aż 83% użytkowników uznało, iż system jest pożytecznym narzędziem, które można wykorzystać do przygotowania się do autentycznych negocjacji. Co więcej, Hindusi, czyli grupa reprezentująca w naszych eksperymentach kierownictwo i zarząd firm, dała bardzo wysokie oceny systemowi.

Tabela 6.

System i jego potencjał

	Ogółem	Kanada	Chiny	Finlandia	Indie	USA
Liczba ważnych odpowiedzi	205	61	50	8	15	13
Trudność użycia INSPIRE [a]	2,3 (2,0)	2,3 (1,2)	2,3 (0,9)	2,3 (1,1)	2,2 (1,0)	2,7 (0,8)
Użycie INSPIRE do:						
- ćwiczeń	90%	92%	88%	63%	100%	85%
- przygotowań do negocjacji	83%	85%	76%	88%	100%	77%
- prowadzenia negocjacji	61%	56%	74%	50%	47%	54%

[a] 1 - wyjątkowo łatwo, 7 - wyjątkowo trudno.

6. Uwagi końcowe

Jedną z najbardziej zauważalnych zmian jakie zachodzą w świecie końca dwudziestego wieku są zmiany w sposobie i co za tym idzie w stylu komunikowania się. Zmiany te zachodzą na wszystkich poziomach drabiny społecznej i obejmują coraz więcej zakątków świata, a ich przyczyn należy dopatrywać się przede wszystkim w dynamicznym wzroście zastosowań technologii komunikacyjno-komputerowych, wśród których szczególną rolę odgrywa Web.

Projekt InterNeg jest pierwszym na świecie zespołem komputerowych narzędzi i systemów, w ramach którego można prowadzić negocjacje na Webie. Jednym z podstawowych jego założeń było i jest opracowanie oraz testowanie metod i systemów wspomagania decyzji i negocjacji, w tym systemów INSPIRE i INSS. Istotnym celem jest także prowadzenie badań w dziedzinie podejmowania decyzji, negocjacji i komunikacji, ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji międzykulturowej.

Jeżeli przydatność systemu komputerowego może być mierzona liczbą osób zgłaszających się do korzystania z niego, to wydaje nam się, że INSPIRE już odniósł sukces. Jak wspomnieliśmy, w pierwszym roku po wprowadzeniu na Web skorzystało z niego 596 osób. Dotychczas, żaden inny system do wspomagania negocjacji nie byl używany przez tyle osób i z tak wielu krajów. Niektórzy użytkownicy ponawiają zgłoszenia (np. Helsinki School of Economics and Business Administration w Finlandii, Hong Kong Baptist University w Chinach, McMaster University Hamilton w Kanadzie, MIT Sloan School of Management w Stanach Zjednoczonych) i zapisują na negocjacje kolejne grupy studenckie. Otrzymaliśmy też propozycję przetłumaczenia całego INSPIRE na język hiszpański, co wskazuje na poważne zainteresowanie tego typu systemami w krajach hiszpańsko-językcznych. Źródeł tego zainteresowania dopatrujemy się nie tylko w solidnych teoretycznych podstawach budowy systemu, ale również w jego bardzo przystępnej interfejs.

Przystępności sytemu przypisujemy także zainteresowanie jakie wzbudził on wśród kilku lektorów języka angielskiego, którzy nie są bezpośrednio związani z dziedziną podejmowania decyzji. Zgłosili oni swoje grupy do negocjacji w ramach zajęć językowych i po półtoragodzinnym przygotowaniu najpierw lektorzy, a potem studenci przystąpili do negocjacji, które przebiegły bez zakłóceniem. Prowadząc negocjacje przy użyciu INSPIRE studenci kursów języka angielskiego rozwijali takie umiejętności jak czytanie z rozpoznaniem kluczowych słów w tekście, wypełnianie formularzy, pisanie e-maili i odpowiedzi na e-maile, pisanie wypracowań i sprawozdań oraz prowadzenie dziennika negocjacji. Eksperymenty z grupami językowymi dały w wyniku "English for Special Purposes" Web site, która jest częścią InterNegu.

Cześć InterNegu, która jest poświęcona nauce języka angielskiego zawiera ćwiczenia gramatyczne, ćwiczenia na rozwijanie słownictwa, wskazówki jak pisać e-maile i jak prowadzić dziennik negocjacji. Zawiera ona też przykład dziennika negocjacji, przykłady wypracowań, komentarze użytkowników oraz przykłady sprawozdań z przeprowadzonych negocjacji. Wiele ćwiczeń jest w formie gier językowych i kwizów, wszystkim ćwiczeniom towarzyszą przykłady. Nauczyciel może też korzystać z materiałów pomocniczych (InterNeg Instructor's Notes), w których znajdują się wyjaśnia metodologiczne, wskazówki jak wykorzystać INSPIRE do nauczania angielskiego, opis założeń metodologicznych poszczególnych ćwiczeń oraz klucz z odpowiedziami.

Bardzo przydatną cechą systemu jest jego zdolność zbierania danych. INSPIRE automatycznie rejestruje wszystkie oferty, kontroferty i e-maile oraz egzekwuje formularze przed- i ponegocjacyjne, ułatwiając w ten sposób pracę badawczą. W chwili obecnej posiadamy ogromną bazę danych (ilościowych jak i jakościowych, a także notatek użytkowników), która czeka na metodyczne opracowanie.

W sferze naszych zainteresowań naukowych znajdują się różnice kultorowe i ich wpływ na komunikację. Będziemy się starali odpowiedzieć na następujące pytania:

(1) jaki wpływ ma brak występowania niewerbalnej komunikacji (np. grymasy twarzy, gestykulacja, spojrzenia, itp.) na komunikację w różnych kulturach,

(2) w jakim stopniu korzystanie z technologii komunikacyjno-komputerowj prowadzi do

zastępowania kultury głębokiej kultura proceduralną i czy w związku z tym zaczyna występować zjawisko "zglobalizowanej komunikacji", oraz

(3) czy upowszechnienie globalnej komunikacji oznacza jej "amerykanizację" (według Steward and Bennett (1991) kultura proceduralna ma swoje korzenie w kulturze amerykańskiej).

Interesują nasz również strategie oraz zależności pomiędzy obieranymi strategiami, a wykształceniem, zawodem i narodowością. Dla przykładu, zamierzamy badać występowanie różnic kulturowych w stosowaniu współczucia (sympathy) w odróżnieniu od empatii jako strategii w komunikacji. Interesujące jest także zbadanie występowania różnic między stylem komunikacyjnym i sposobem prowadzenia negocjacji przez kobiety i mężczyzn.

Będziemy próbowali porównać style komunikacyjne różnych kultur stosując takie kryteria jak: ekspresywność, perswazję, posługiwanie się faktami oraz fatyczność, tj. stosowanie rytuału w komunikacji który ma na celu nawiązanie osobistych stosunków.

Jednym z naszych celów jest dalsze rozszerzenie działalności na kraje rozwijające. Zamierzamy kontynuować współpracę z Hinduskim Instytutem Zarządzania w Bangalore oraz Politechniką Equinoccial w Ekwadorze. Mamy też nadzieję nawiązać bliską współpracę z ośrodkami w tzw. nowych gospodarkach rynkowych, w tym w Polsce. Wydaje nam się, że dostęp do technologii komputerowych i systemów takich jak INSPIRE stwarza nowe możliwości w uczeniu, doskonaleniu kadr, a także w prowadzeniu badań naukowych.

Bibliografia

Angur, M. G., V. Lotfi, et al. (1996). "A Hybrid Conjoint Measurement and Bi-criteria Model for a Two Group Negotiation Problem", *Socio-Economic Planning Sciences*, **30**(3), 195 - 206.

Edwards, W. (ed.) (1992). *Utility Theories: Measurements and Applications*. Boston, MA: Kluwer.

Fisher, R., E. Kopelman, et al. (1994). *Beyond Machiavelli. Tools for Coping with Conflict*. Cambridge, MA: Harward University Press.

Graham, J. L., A. T. Mintu, et al. (1994). "Explorations of Negotiation Behaviors in Ten Foreign Cultures Using a Model Developed in the United States", *Management Science*, **40**(1), 72-95.

Green (1974). "On the Design of Choice Experiments Involving Multifactor Alternatives", *Journal of Consumer Research*, **1**, 61-68.

Green, P. E. i Y. Wind (1973). *Multiattribute Decisions in Marketing: A measurement Approach*. Hinsdale, IL: The Dryden Press.

Gulliver, P. H. (1979). *Disputes and Negotiations: A Cross-Cultural Perspective*. Orlando, FL: Academic Press.

Hofstede, G. (1989). Cultural Predictors of Negotiation Styles. *Process of International Negotiations* ,F. Mautner-Markhof, Ed. , Boulder, CO: Westview Press, 193-201.

Kersten, G. E. (1985). "NEGO - Group Decision Support System", *Information and Management*, **8**(5), 237-246.

Kersten, G. E. (1987). “On Two Roles Decision Support Systems Can Play in Negotiations”, *Information Processing and Management*, **23**(5), 605-614.

Kersten, G. E. i S. Noronha (1997). “Negotiations via the World Wide Web: A Cross-cultural Study of Decision Making”, *Group Decision and Negotiations*, (w druku).

Kersten, G. E. i S. J. Noronha (1997). Supporting International Negotiations with a WWW-based System. Interim Report, IIASA, Austria.

Lewicki, R. J. i J. A. Litterer (1985). *Negotiation*. Homewood, IL: Irwin.

Pruitt, D. G. (1981). *Negotiation Behavior*. New York: Academic Press.

Raiffa, H. (1982). *The Art and Science of Negotiation*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Rangaswamy, A. i G. R. Shell (1997). “Using Computers to Realize Joint Gains in Negotiations: Toward an "Electronic Bargaining Table"”, *Management Science*, **43**(8), 1147-1163.

Rubin, J. Z. i B. R. Brown (1975). *The Social Psychology of Bargaining and Negotiation*. New York: Academic Press.

Tung, R. L. (1988). “Toward A Conceptual Paradigm of International Business Negotiations”, *Advances in International Comparative Management*, **3**, 203-219.