

SYSTEM SYMULACJI RYNKU Z DZIAŁAJĄCYMI PRZEDSIĘBIORSTWAMI

Rozdział 1: WSTĘP

1.1. Geneza systemów symulacji rynku

Podobnie jak w innych dziedzinach działalności ludzkiej, w szeroko rozumianym zarządzaniu przedsiębiorstwem kluczową sprawą jest podejmowanie właściwych decyzji. Współczesny menedżer dysponuje z reguły rozległą wiedzą z kilku uzupełniających się wzajemnie dziedzin nauki: ekonomii, marketingu, finansów, statystyki, informatyki i nauk psychologiczno-socjologicznych. Ponadto nabywa on na drodze doświadczenia bardzo przydatną intuicję.

Decyzje podejmowane w przedsiębiorstwach nie są podejmowane na drodze deterministycznych procesów decyzyjnych, ilość możliwych dróg rozwoju sytuacji w zależności od czynników wewnętrznych i zewnętrznych jest astronomiczna. Przedsiębiorstwo na rynku konkurencyjnym nie jest bowiem zamkniętym, odizolowanym systemem, podlega i wpływa na pozostałe podmioty rynkowe takie jak inne firmy, banki, rządy państw, itd.

Systemy symulacji rynku umożliwiają szkolenie kadry menedżerskiej w warunkach gry rynkowej, z zachowaniem jej reguł biznesowych oraz elementów dynamicznego oddziaływania składowych rynku. W przeciwieństwie do nabywania doświadczenia metodą prób i błędów na żywym organizmie firmy, co może wiązać się z dużym ryzykiem, dzięki zastosowaniu tego typu systemów można doskonalić umiejętności podejmowania decyzji, gdzie błędy nie przełożą się nigdy na straty, a tylko na cenne doświadczenia. Kolejną zaletą aktywnej symulacji jest zdobywanie doświadczenia w zarządzaniu w tak przygotowanych sytuacjach, których realne wystąpienie jest dość mało prawdopodobne, np. sytuacje poważnych kryzysów finansowych, załamania giełdy, itp.

Symulacyjne gry rynkowe umożliwiają także testowanie i doskonalenie systemów informowania kierownictwa (EIS) oraz systemów DSS. Ocena jakości takich systemów możliwa jest w pełni tylko wówczas, gdy systemy wspomaganie są w interakcji z decydentem w warunkach jak najbardziej zbliżonych do rzeczywistych. Można łatwo wyobrazić sobie na przykład system EIS dobry w swoich założeniach, posiadający wszystkie potrzebne dane ze źródła OLAP, ale tak skomplikowany i trudny w użyciu przez decydenta, że jego przydatność będzie znikoma.

W systemach tego typu można wyróżnić grupę systemów interaktywnych i typowo symulacyjnych. W tej drugiej z nich mamy do czynienia z symulatorem, któremu dostarczamy parametry, dane, decyzje, a on generuje odpowiedź rynku. Analiza tej odpowiedzi dostarcza informacji na temat jakości podjętych decyzji.

Z punktu widzenia walorów dydaktycznych tego typu systemów bardziej skuteczne są systemy interaktywne, w których uczestnicy rozgrywki mogą na bieżąco obserwować swoją sytuację rynkową, podejmować decyzje i przede wszystkim rywalizować z innymi uczestnikami. Powoduje to większe zainteresowanie tematyką przedmiotu oraz zachęca do wglębenia się w analizę modelu matematycznego.

W ramach laboratorium przedmiotu *Wspomaganie Decyzji* prowadzonego w Instytucie Automatyki i Informatyki Stosowanej PW systemy gier symulacyjnych służą do testowania systemów wspomaganie decyzji tworzonych przez studentów — uczestników rozgrywek.

Rozdział 2: SPECYFIKACJA MODELOWEGO PRZEDSIĘBIORSTWA

W tej części pracy omówione zostanie modelowe przedsiębiorstwo, jego otoczenie, kanały komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej, bazy danych OLTP, model sytuacji decyzyjnej, systemy DSS działające w przedsiębiorstwie.

2.1. Modelowe przedsiębiorstwo

2.1.1. Rynek

Na konkurencyjnym rynku współistnieje wiele przedsiębiorstw w sektorze produkcji dóbr FMCG (ang. *Fast Moving Consumer Goods*). Działalność tych firm podlega tylko i wyłącznie prawom wolnego rynku, nie ma sztucznych ograniczeń narzuconych przez władze, ograniczeniami są możliwości finansowe przedsiębiorstw oraz naturalne zależności ekonomiczne.

2.1.2. Działalność

Przedsiębiorstwo zajmuje się procesem produkcji i promocji wytwarzanych produktów, począwszy od określenia strategii marketingowej, określenia wielkości produkcji i analizy logistycznej stanu magazynów oraz śledzenie sprzedaży. Po wyprodukowaniu produkt trafia do magazynu, gdzie w kolejnym etapie czasu trafia na rynek. W celu zwiększenia sprzedaży firma promuje swoje produkty w mediach. Popyt na produkt dotyczy całej grupy, najczęściej sprzedaje ta firma, która zaproponuje najlepsze rozwiązanie w obrębie grupy (cena, znany autor, reklama).

2.1.3. Struktura (działy)

W przedsiębiorstwie występują wyspecjalizowane, ściśle powiązane ze sobą działy tworzące strukturę przedsiębiorstwa. Każdy z nich ma własny zakres działalności i związanej z nią odpowiedzialności. Poszczególne działy podejmują różne decyzje w obrębie swoich kompetencji, są one następujące:

- **dyrekcja generalna** — koordynuje i zarządza działaniami pozostałych działów, prowadzi planowanie strategiczne,
- **dział finansowo-księgowy** — odpowiedzialny za finanse firmy: wystawianie i kontrola faktur, płacenie podatków, odsetek od kredytów, współpraca z bankami (kredyty, lokaty),
- **dział informatyki i telekomunikacji** — odpowiedzialny za prawidłowe i niezawodne funkcjonowanie systemów teleinformatycznych firmy oraz ich rozbudowę i pielęgnację,
- **dział logistyki** — odpowiedzialny za dystrybucję produktów, zarządzanie flotą pojazdów dostawczych, zabezpieczenie funkcjonowania firmy (surowce, półprodukty, wynajem pomieszczeń, itp.), zarządzanie zapasami zgromadzonymi w magazynach, dystrybucję produktów,
- **dział sprzedaży** — odpowiedzialny za dystrybucję produktów z magazynów do sklepów i kontrolę wielkości sprzedaży,

- **dział marketingu** — odpowiedzialny za promocję firmy i jej produktów (reklamy w mediach, plakaty na ulicach, organizowanie promocji) a także za badanie rynku i prognozowanie popytu,
- **dział zasobów ludzkich** — odpowiedzialny za całokształt spraw związanych z zarządzaniem zasobami ludzkimi (zatrudnianie, zwalnianie pracowników, sprawy socjalne).

2.1.4. Kanały komunikacji wewnętrznej

Modelowe przedsiębiorstwo składa się z wielu oddziałów, które mogą być oddalone od centrali. W celu zapewnienia funkcjonowania firmy muszą istnieć dwukierunkowe wewnętrzne kanały informacyjne.

Komunikacja działu logistyki z magazynami

Produkty po wytworzeniu trafiają do magazynów. Stąd są przekazywane dystrybutorom którzy przekazują produkty do punktów sprzedaży (giełdy towarowe, hurtownie, sklepy, itp.). Oprócz typowej operacji kontroli stanu magazynu dział logistyki może także przemieszczać produkty między magazynami (np. w celu efektywnej alokacji zasobów magazynowych), a także podejmować decyzje o wycofaniu zapasów (np. w sytuacji gdy nie ma na nie popytu).

Komunikacja działu produkcji z działem finansowym

Dział produkcji może nie posiadać wystarczających zasobów by pokryć zapotrzebowanie na surowce potrzebne do produkcji, powinien ponadto regularnie informować dział finansowy o swoich kosztach.

2.1.5. Kanały komunikacji zewnętrznej

Warunkiem koniecznym egzystencji przedsiębiorstwa jest jego możliwość komunikacji z pozostałymi podmiotami gospodarczymi występującymi na rynku. Dzięki kanałom komunikacyjnym następuje przepływ informacji, kapitału i towarów. Poniżej przedstawiono przykłady kanałów komunikacyjnych w modelowanym przedsiębiorstwie.

Komunikacja z bankami

Wymiana informacji z bankiem polega nie tylko na rutynowej kontroli stanu kont firmy. Firma komunikuje się z bankami w celu zawarcia umowy pożyczki, wówczas bank, po zbadaniu kondycji finansowej przedsiębiorstwa i w zależności od wysokości kredytu może podjąć decyzję o przyznaniu podwyżki lub jej odrzuceniu. Oprocentowanie jest zależne od banku (różne banki stosują różne stopy) i czasu spłaty kredytu.

Komunikacja z bankiem może następować także w celu założenia lokaty terminowej w określonej wysokości na określony czas. Z powyższym związana jest likwidacja lokaty połączona z przepływem pieniądza (w przypadku zakończenia czasu jej trwania wraz z pełnym oprocentowaniem, wcześniej: ze zmniejszonym oprocentowaniem).

Komunikacja ze sklepami (dystrybucja)

Dział sprzedaży określa sugerowaną cenę sprzedaży stąd istotna jest możliwość przekazywania tej informacji.

Komunikacja z mediami

Dział marketingu zajmuje się m. in. promocjami sprzedawanych produktów oraz promowaniem samej firmy. W tym celu musi mieć on informacje o cenach usług promocyjnych, a także mieć możliwość przekazywania informacji do tych

2.1.6. Decydenci i decyzje

Poniższe zestawienie przedstawia decydentów biorących udział w procesie podejmowania decyzji, obiekty jakich owe decyzje dotyczą oraz opis decyzji.

Decydent	Obiekt	Decyzje
Dział finansowy	Bank	Żądanie kredytu o wysokości N Alokacja N jednostek pieniężnych na lokacie
Dział marketingu	Produkt	Rozpoczęcie produkcji produktu j Ustalenie produkcji produktu j Promocja produktu j

2.1.7. Źródła danych

W firmie występują różne bazy danych przeznaczone do przechowywania i aktualizacji informacji dotyczących bieżącej sytuacji w firmie. Są to typowe systemy OLTP¹, którym z reguły odpowiadają relacyjne bazy danych.

- Baza „**Lokaty**” zawiera informacje o lokatach terminowych w bankach, są tu informacje o wysokości lokaty, czasie pozostałym do jej zakończenia i oprocentowaniu. Używana jest przez dział finansowy.
- Baza „**Kredyty**” zawiera informacje o kredytach zaciągniętych w bankach, są tu informacje o wysokości kredytu, kwocie pozostałej do spłaty i oprocentowaniu. Baza jest używana przez dział finansowy.
- Baza „**Banki**” zawiera informacje o bankach istniejących na rynku, ich zdolnościach kredytowych, oprocentowaniu lokat i kredytów. Baza jest używana przez dział finansowy.
- Baza „**Produkcja**” zawiera informacje o zasobach produkcyjnych, kosztach stałych i jednostkowych zmiennych produkcji, wielkości produkcji poszczególnych produktów w sztukach.
Baza jest używana przez dział logistyki.
- Baza „**Zamówienia**” zawiera zamówienia wystawione przez dystrybutorów na zakup określonej ilości produktów. Baza jest używana przez dział sprzedaży, logistyki i dział finansowy.
- Baza „**Magazyny**” zawiera informacje nt. magazynów należących do firmy, każdy z magazynów posiada określony stan, pojemność i koszt jednostkowy miesięcznego przechowywania produktów. Baza jest używana przez dział logistyki.

¹ *Online Transaction Processing*

- Baza „**Sprzedaż-historia**” jest bazą analityczną, zawiera historię sprzedaży, posiada obliczone agregaty dla poszczególnym dni, tygodni, miesięcy i lat. zarówno detaliczną w danych tygodniach, ile, jakich produktów zostało sprzedanych. Umożliwia śledzenie zmienności sprzedaży i oszacowanie, w jakiej fazie cyklu życia znajduje się produkt a także na ocenę skuteczności działań marketingowych.

2.1.8. Systemy informowania kierownictwa i wspomagania decyzji

Wszystkie działy firmy muszą mieć przejrzysty obraz stanu firmy i rynku. Decydenci należący do poszczególnych działów spotykają się z bardzo dużą ilością informacji napływających zarówno z zewnętrznych jak i wewnętrznych kanałów komunikacyjnych. Analizowanie i obserwacja tak dużej ilości danych byłaby niemożliwa gdyby nie systemy informowania kierownictwa (EIS), które stanowią ważną część systemu informatycznego firmy. Ich zadaniem jest przejrzyste prezentowanie tych informacji (z reguły w postaci zagregowanej) oraz alarmowanie o faktach, które mogłyby być nie zauważone przez decydentów.

W omawianym przedsiębiorstwie można zastosować następujące systemy EIS:

- **analiza zysków i strat** — syntetyczne przedstawienie zysków i strat,
- **rachunek przepływów² finansowych** — wpływy i wydatki w etapie,
- **raportowanie aktywów i pasywów** z różnymi poziomami agregacji, analiza majątku przedsiębiorstwa, bilansów otwarcia i zamknięcia,
- **analiza lokat i kredytów** — syntetyczna prezentacja relacji firmy z bankami, wysokości kredytów i lokat. Ostrzeżenie o nadmiernym zadłużeniu i opóźnieniach w spłacie odsetek.
- **analiza stanu magazynów** — prezentacja stanu obecnego i historii zajętości magazynów a także ich rotacji (przyjęcia towaru, zwolnienie magazynu), ostrzeżenie o zbytнім zapelnieniu magazynów lub o słabym wykorzystaniu niektórych z nich.
- **analiza sprzedaży** — prezentacja sprzedaży w poszczególnych kategoriach, dynamiki sprzedaży, ostrzeżenie o załamaniu się sprzedaży lub o długofalowym spadku sprzedaży.

² ang. *cash-flow*

Rozdział 3: DOKUMENTACJA UŻYTKOWNIKA

Użytkownikiem aplikacji jest zespół lub osoba reprezentująca jedną firmę. Dokumentacja poniższa służy wyjaśnieniu obsługi aplikacji klienckiej.

3.1. Rozpoczynanie rozgrywki

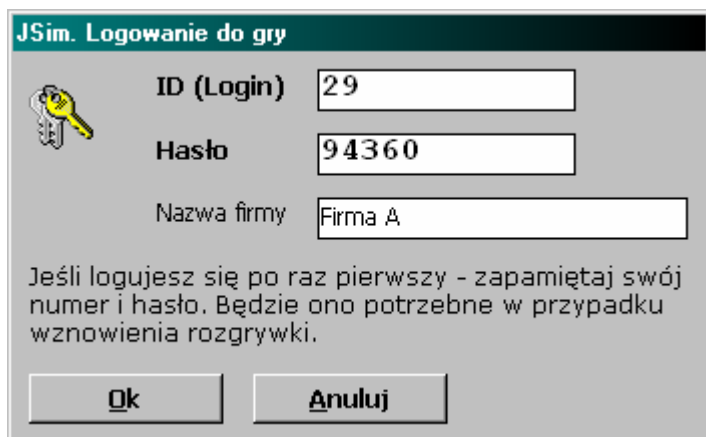
Klienta uruchamiamy wchodząc do menu *Start*→*JSim*→*JSim klient*. Pojawia się okno startowe (rysunek 1).



Rysunek 1. Pierwsze okienko dialogowe aplikacji uczestnika gry.

Należy podać adres i port serwera gry (informację taką należy uzyskać od administratora gry). Po naciśnięciu *Połącz* nastąpi próba połączenia z serwerem. Aktualny stan połączenia wyświetlany jest na pasku statusu w dolnej części okna. Jeśli pojawi się komunikat *Błąd połączenia* należy upewnić się, że podano prawidłowe parametry połączenia i że serwer jest aktywny, tzn. administrator uruchomił sesję gry.

Po udanym połączeniu pojawia się okno logowania.



Rysunek 2. Okienko dialogowe pokazujące się podczas pierwszego logowania do gry.

Przy pierwszym logowaniu (rysunek 2) użytkownik ma przydzielony identyfikator i hasło, w polu nazwa firmy należy wpisać unikalną nazwę firmy (przydzieloną przez administratora gry), posłuży ona administratorowi gry np. do jednoznacznej identyfikacji zespołów w obrębie wielu rozgrywek, gdzie te same zespoły będą miały inne (przydzielone dla danej rozgrywki) ID. Należy zapamiętać i chronić swój ID i hasło — informacje te będą potrzebne w przypadku wznowienia rozgrywki. Dane te nie powinny być znane innym uczestnikom rozgrywki. ID użytkownika i hasło jest całkowicie niezależne od loginu w sieci lokalnej, nazwy użytkownika, itp. Po naciśnięciu *Ok* aplikacja łączy się z serwerem gry, następuje autoryzacja, przekazanie danych potrzebnych do połączenia z bazą danych, weryfikacja połączenia z bazą danych, po czym następuje oczekiwanie aż do rozgrywki włączą się pozostali uczestnicy (rysunek 3).



Rysunek 3. Okienko dialogowe — oczekiwanie na pozostałych uczestników gry

Aplikacja klienta jest powiadamiana o fakcie rozpoczęcia rozgrywki przez serwer, po otrzymaniu tego komunikatu pojawia się standardowe okno aplikacji klienckiej, omówione poniżej.

3.2. Wznawianie rozgrywki

Główną różnicą między rozpoczynaniem nowej rozgrywki a wznawianiem rozgrywki istniejącej jest to, że użytkownik powinien użyć takiego loginu i hasła jakie zostały mu przydzielone w trakcie rozpoczynania rozgrywki. W przypadku zapomnienia tych informacji należy zgłosić się do administratora gry, który posiada te informacje.

3.3. Główne okno aplikacji

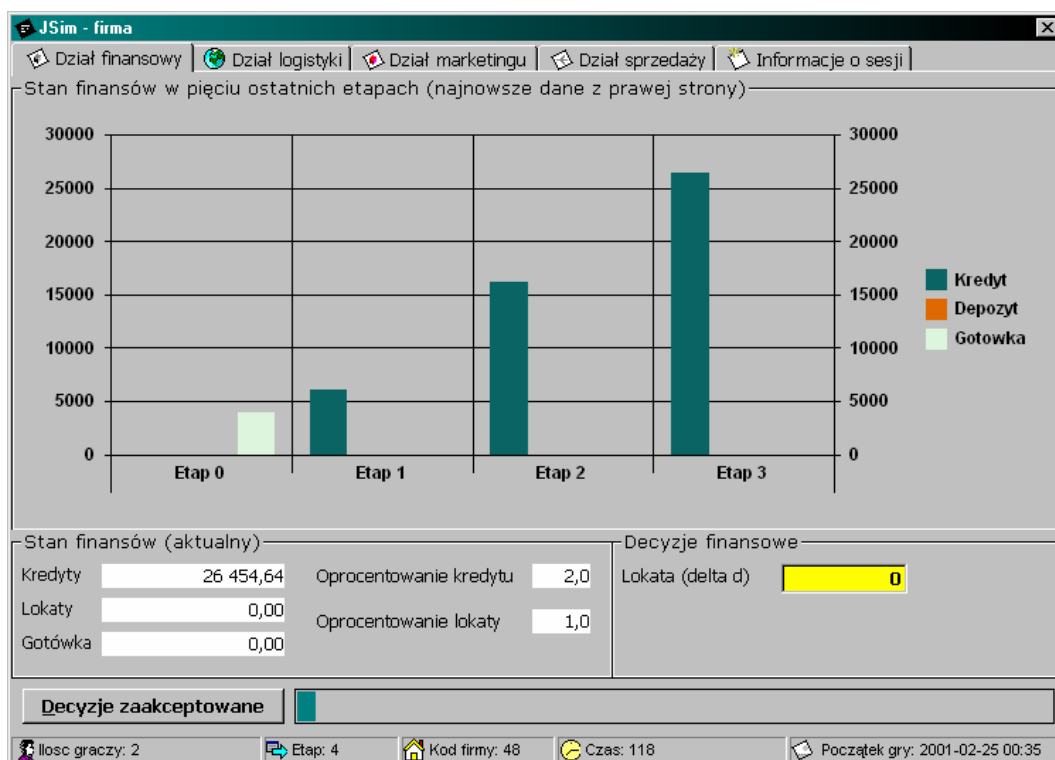
Po pomyślnym zalogowaniu się wszystkich użytkowników i weryfikacji połączeń z bazą danych pojawia się główne okno aplikacji klienckiej — zawiera ono zarówno informacje dla użytkownika na temat stanu sesji, firmy, produktów jak i umożliwia podejmowanie decyzji.

Okno to podzielone jest na zakładki, które zostaną kolejno omówione poniżej. Oprócz zakładek pojawia się przycisk *Decyzje zaakceptowane* służący do wysyłania decyzji do serwera (tym samym kończy się etap dla danego uczestnika i następuje faza oczekiwania na podjęcie decyzji przez pozostałe firmy). Na prawo od tego przycisku widoczny jest *progress bar* pokazujący czas upływający do zaakceptowania decyzji przez użytkownika.

Poniżej znajduje się pasek stanu informujący o ilości uczestników biorących udział w rozgrywce, kod (ID) firmy, numer aktualnego etapu gry, czas pozostały do zaakceptowania decyzji w sekundach oraz informacja o czasie rozpoczęcia gry na serwerze gry.

Zakładki podzielone są wg działów firmy. Są tam tylko najbardziej niezbędne informacje potrzebne do podejmowania decyzji. Pozostałe informacje mogą być odczytane po eksporcie stanu do pliku zewnętrznego i obliczone/wyświetlone w zewnętrznej aplikacji użytkownika wspomagającej podejmowanie decyzji.

3.3.1. Zakładka „Dział finansowy”

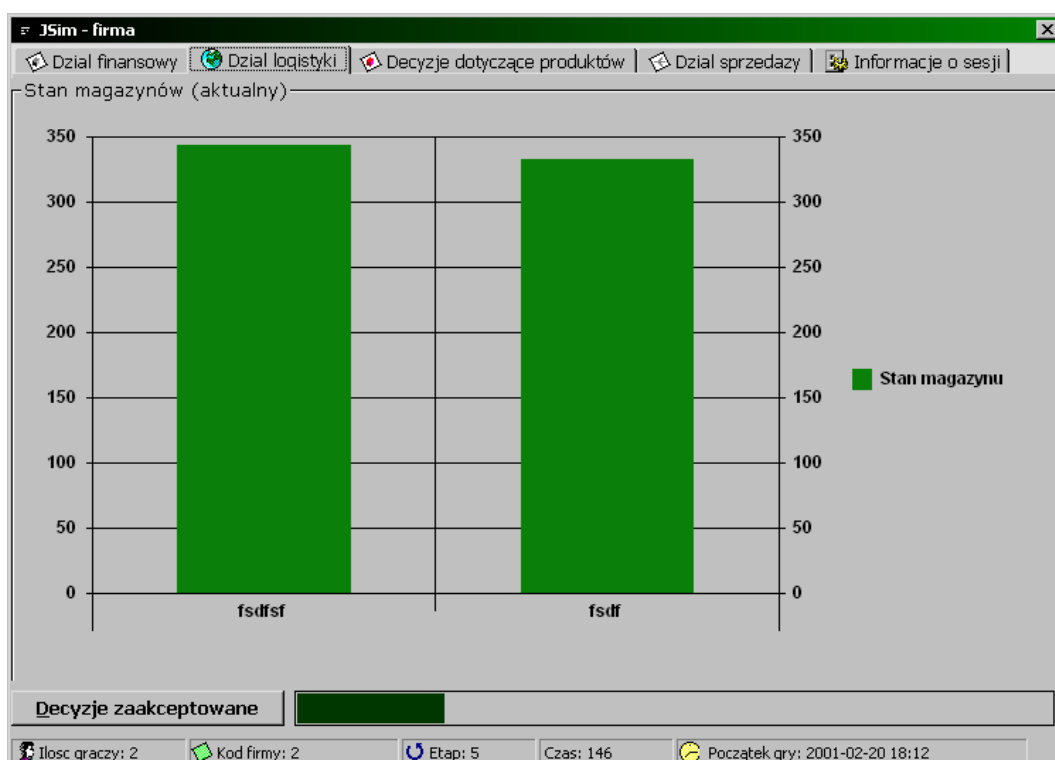


Rysunek 4. Zakładka dział finansowy.

Zakładka ta zawiera wykres (rysunek 4) pokazujący etapowe zmiany wielkości kredytu, depozytu i gotówki dla pięciu ostatnich etapów gry. Oprócz tego pokazane są liczbowo wartości aktualne tych zmiennych oraz informacja o oprocentowaniu kredytu i lokaty.

Pole *Lokata* służy do wpisania wielkości lokaty jaką chcemy złożyć w danym etapie. Jest to jedna z decyzji jaką podejmuje decycent.

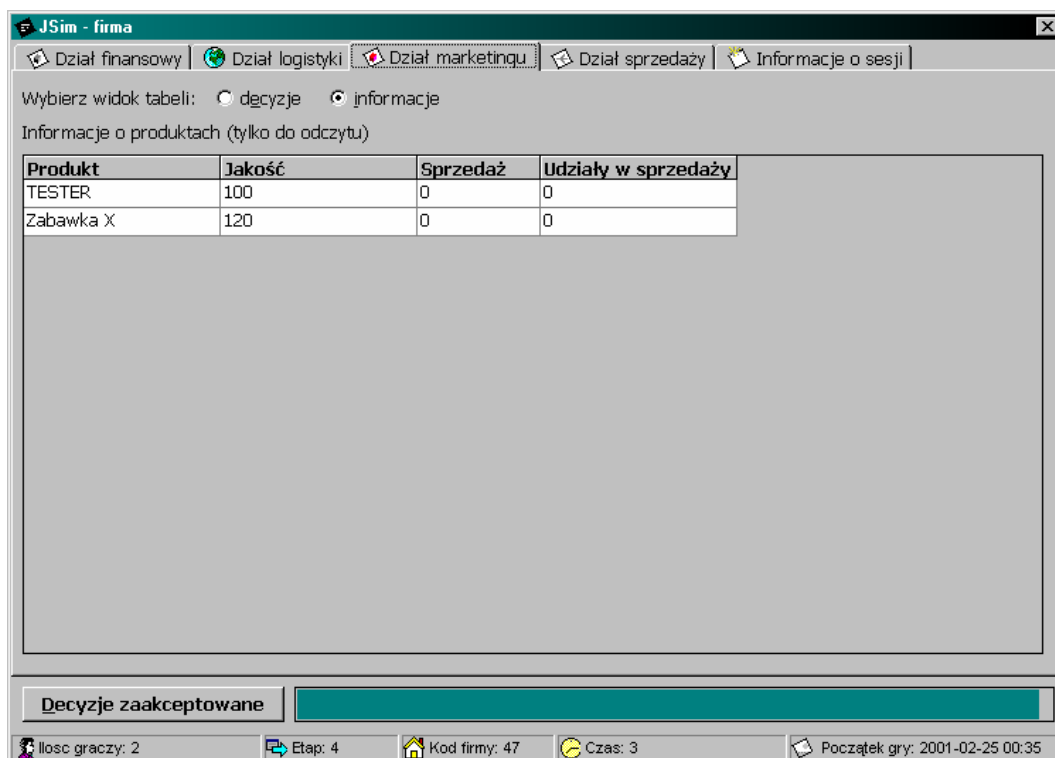
3.3.2. Zakładka „Dział logistyki”



Rysunek 5. Zakładka dział logistyki

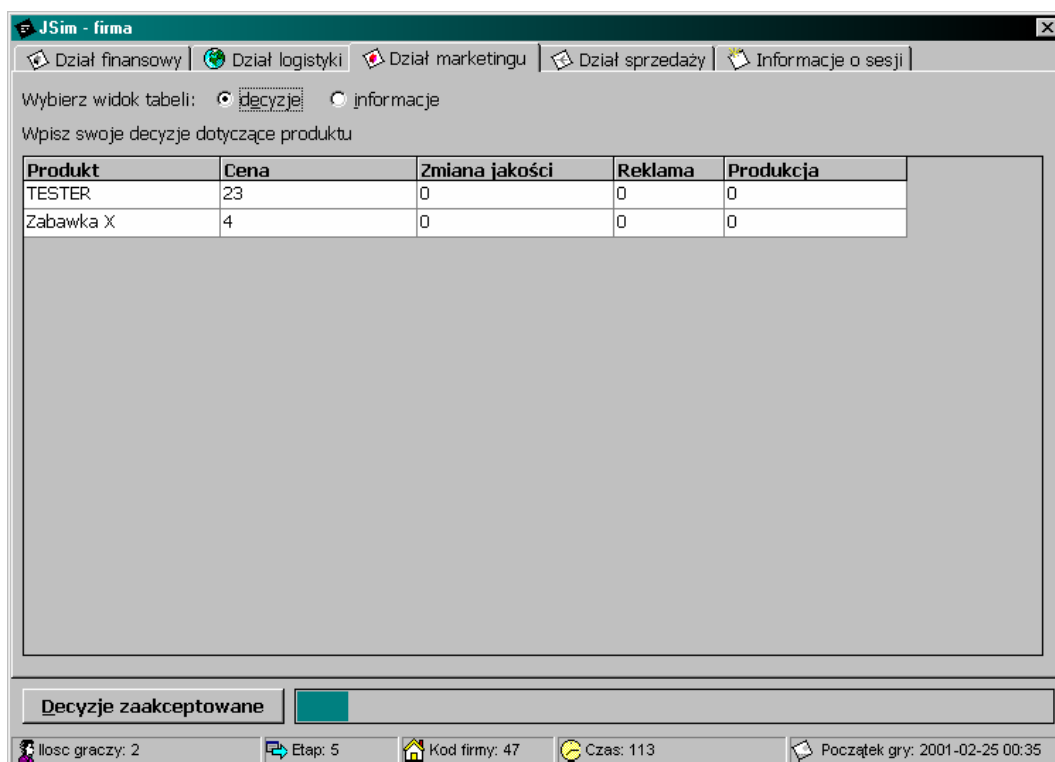
Zakładka ta zawiera wykres słupkowy pokazujący aktualny stan magazynu dla poszczególnych produktów (rysunek 5).

3.3.3. Zakładka „Dział marketingu”



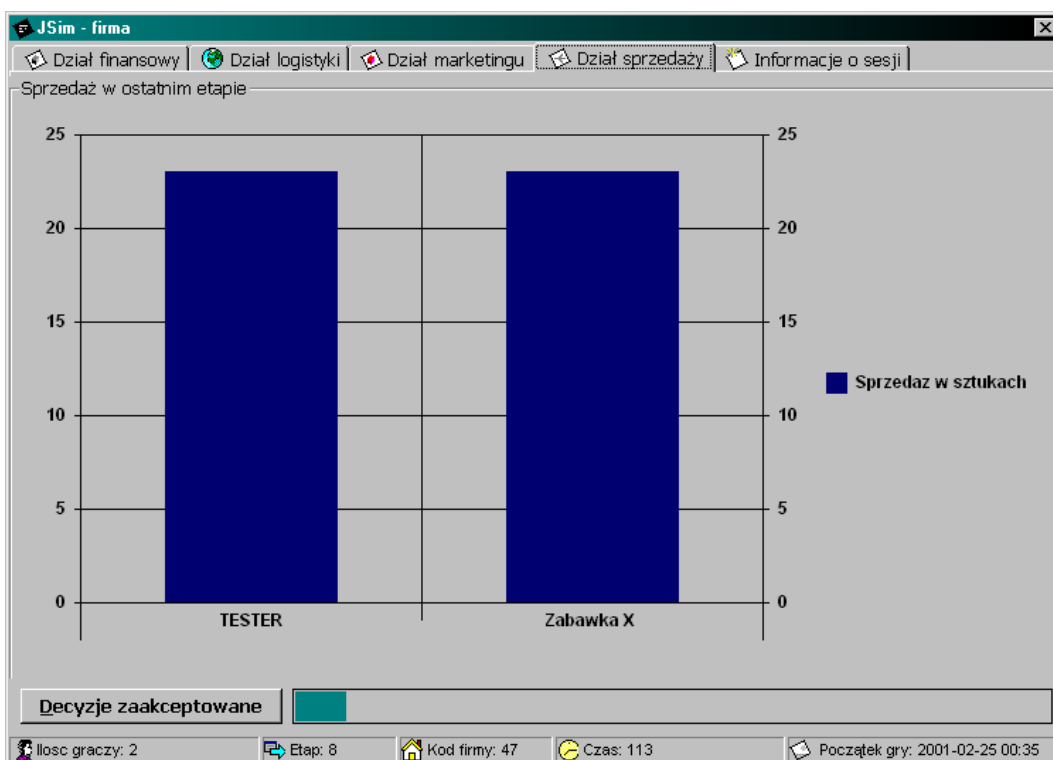
Rysunek 6. Zakładka dział marketingu, widok „informacje”.

Zakładka ta służy do wyświetlania informacji i podejmowania decyzji dotyczących produktów. Zawiera tabelę produktów, która wyświetlana jest w dwóch trybach: decyzji (edycji, rysunek 7) i informacji (rysunek 6). Wyboru widoku dokonuje się za pomocą opcji *Wybierz widok tabeli*. Wpisanie wartości w odpowiednią komórkę tabeli jest równoznaczne z podjęciem decyzji, np. wpisanie ceny lodówki 1100 oznacza, że w etapie następnym cena sprzedaży lodówki z naszej firmy wynosi 1100. Wartość te są ograniczone, w przypadku przekroczenia dopuszczalnego zakresu wartości pojawia się stosowna informacja.



Rysunek 7. Zakładka dział marketingu, widok „decyzje”.

3.3.4. Zakładka „Dział sprzedaży”



Rysunek 8. Zakładka dział marketingu, widok „decyzje”.

Zakładka ta zawiera wykres słupkowy pokazujący sprzedaż produktów (sztuki) w ostatnim etapie gry (rysunek 8).

3.3.5. Zakładka „Informacje o sesji”

Nazwa	Cena, wsp. A	Cena, wsp. B	Marketing, wsp. A	Marketing, wsp. B	Jakość
TESTER	1	1	1	1	1
Zabawka X	1	1	1	1	1

Rysunek 9. Zakładka „Informacje o sesji”.

Zakładka ta zawiera informacje o sesji (rysunek 9), takie jak:

- nazwa sesji (lewy górny róg),
- nazwa pliku i przycisk do eksportu danych,
- parametry modelu dla tej sesji (współczynniki alfa, stała V, koszty stałe),
- monitor działania aplikacji (zastosowanie diagnostyka),
- lista grup produktów i ich parametry (wspólne dla całej sesji).

3.4. Podejmowanie decyzji

Decyzje podejmowane są na zakładce *Decyzje dotyczące produktów* (poszczególne produkty) i zakładce *Dział finansowy* (wielkość lokaty). Akceptacja decyzji następuje w momencie naciśnięcia przycisku *Decyzje zaakceptowane* lub po upływie czasu przewidzianego na podjęcie decyzji. W drugim przypadku wysłane są takie decyzje jakie były w momencie upływu czasu.

3.5. Eksport stanu gry do własnego systemu DSS

W celu ułatwienia podłączenia własnego systemu DSS do aplikacji klienckiej stworzono możliwość eksportu do pliku tekstowego. W tym celu należy na zakładce *Informacje o sesji* wpisać nazwę pliku do którego będą eksportowane dane. Domyślnie włączona jest opcja *Eksportuj automatycznie przy zmianie etapu* oznaczająca eksportowanie danych na początku każdego etapu do wskazanego pliku. Stara zawartość pliku jest zastępowana nową. Jeśli użytkownik nie chce korzystać z tej opcji – można eksportować na żądanie naciskając przycisk *Eksportuj* (eksportowanie na żądanie działa niezależnie od ustawienia opcji eksportu automatycznego).

3.5.1. Format pliku

Plik zapisany jest w formacie CSV (*comma separated values* — wartości oddzielone średnikiem „;”), kodowanie polskich znaków w formacie Windows CP-1250. Generowany plik może być bez problemu importowany do programu Microsoft Excel a także do baz danych umożliwiających import plików w formacie CSV. Format taki ułatwia konstrukcję procedur importu w językach Java (klasa *StringTokenizer* pozwoli łatwo rozdzielić wiersz na zestaw wartości) i Visual Basic (funkcja *split* do rozdzielania zmiennej *String* na tablicę o wartościach typu *String*).

Znak krzyżyka # (ang. *hash*) na początku wiersza oznacza komentarz, wiersz taki powinien być zignorowany, nie zawiera on danych. Komentarze mają na celu wyjaśnienie znaczenia poszczególnych sekcji pliku oraz opisują kolumny, pełnią więc także rolę nagłówków kolumn.

Format pliku został omówiony na konkretnym przykładzie:

```
#JSim -- informacje dla filmy 4
```

```
sesja;2
```

```
nazwa sesji; ID sesji
```

```
etap;23
```

```
etap;numer etapu którego dotyczą dane
```

```
# oprocentowanie
```

```
# Pc(t);Pd(t)
2;1
oprocentowanie kredytów; oprocentowanie depozytów
# współczynniki alfa sluzace do wyliczania indeksow
# alfa_p;alfa_s;alfa_a;alfa_q
1;1;1;1
współczynniki alfa oddzielone średnikami (por. model matematyczny)
# firma, kolumny oznaczone tak jak w modelu matemat.
# stan finansow
# m(i,t);c(i,t);d(i,t)
9182221;0;0
gotówka; kredyt; depozyt
#
# produkty
# kolumny oznaczone tak jak w modelu matemat., opis ponizej:
# j;w(i,j,t);q(i,j,t);p(i,j,t);v(i,j,t);a(i,j,t);delta_q(i,j,t);y(i,j,t);s(i,j,t);Ap(j);Bp(j);Bs(j);Aq(j);Bq(j);k_min(j);v_opt(j);akp(j);D(j);kw(j);kq(j)
#
1232;100;1000;232;0;0;232;0;232;1;1;0;1;1;100;1000;1;10000;1;1;10
2322;100;1230;322;0;0;322;1;322;1;1;0;1;1;100;500;1;5000;1;1;10

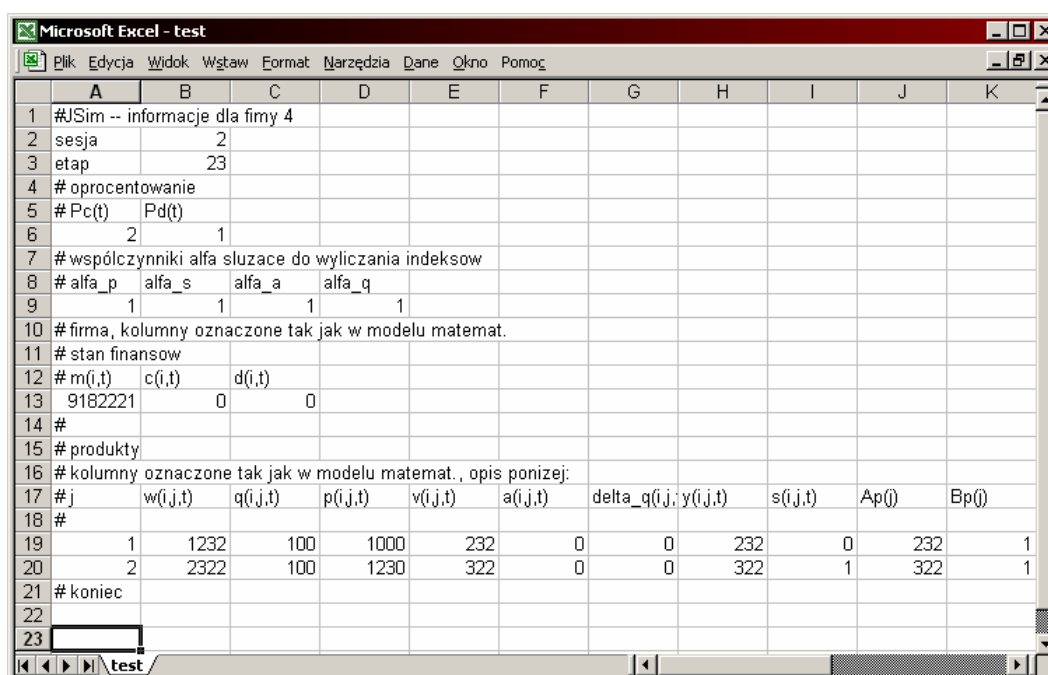
Ta sekcja zawiera wszystkie informacje o produktach, tj. stan, ostatnie decyzje oraz parametry
poszczególnych grup produktów
# koniec
```

3.5.2. Procedura importu do programu Excel

Oto przykład, krok po kroku, importu danych z wygenerowanego przez aplikację kliencką pliku CSV do programu Excel. Procedurę tą można zautomatyzować poprzez nagranie (i ewentualnie modyfikację) makra.

Otwieramy Excel, Plik→Otwórz→nazwa pliku, pojawia się okno *Kreator importu tekstu*, wybieramy opcję *Z separatorami*, jako separator wybieramy *Średnik* i klikamy *Zakończ*.

Przykładowy arkusz po imporcie wygląda następująco:



The screenshot shows a Microsoft Excel window titled "Microsoft Excel - test". The spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	#JSim -- informacje dla firmy 4										
2	sesja	2									
3	etap	23									
4	# oprocentowanie										
5	# Pc(t)	Pd(t)									
6	2	1									
7	# współczynniki alfa służące do wyliczania indeksów										
8	# alfa_p	alfa_s	alfa_a	alfa_q							
9	1	1	1	1							
10	# firma, kolumny oznaczone tak jak w modelu matemat.										
11	# stan finansów										
12	# m(i,t)	c(i,t)	d(i,t)								
13	9182221	0	0								
14	#										
15	# produkty										
16	# kolumny oznaczone tak jak w modelu matemat. , opis poniżej:										
17	# j	w(i,j,t)	q(i,j,t)	p(i,j,t)	v(i,j,t)	a(i,j,t)	delta_q(i,j,t)	y(i,j,t)	s(i,j,t)	Ap(j)	Bp(j)
18	#										
19	1	1232	100	1000	232	0	0	232	0	232	1
20	2	2322	100	1230	322	0	0	322	1	322	1
21	# koniec										
22											
23											

Rysunek 10. Okno programu Excel po zaimportowaniu pliku ze stanem sesji.

Na rysunku 10 widać, że wartości liczbowe są w tych samych kolumnach co ich opisy. Ułatwia to identyfikację znaczenia poszczególnych wartości liczbowych, a dzięki temu konstruowanie własnych modułów DSS.