



GRA KIEROWNICZA
SPÓŁKA
podręcznik uczestnika

Waldemar Rzońca

Wrocław, 14.02.2011

Spis treści

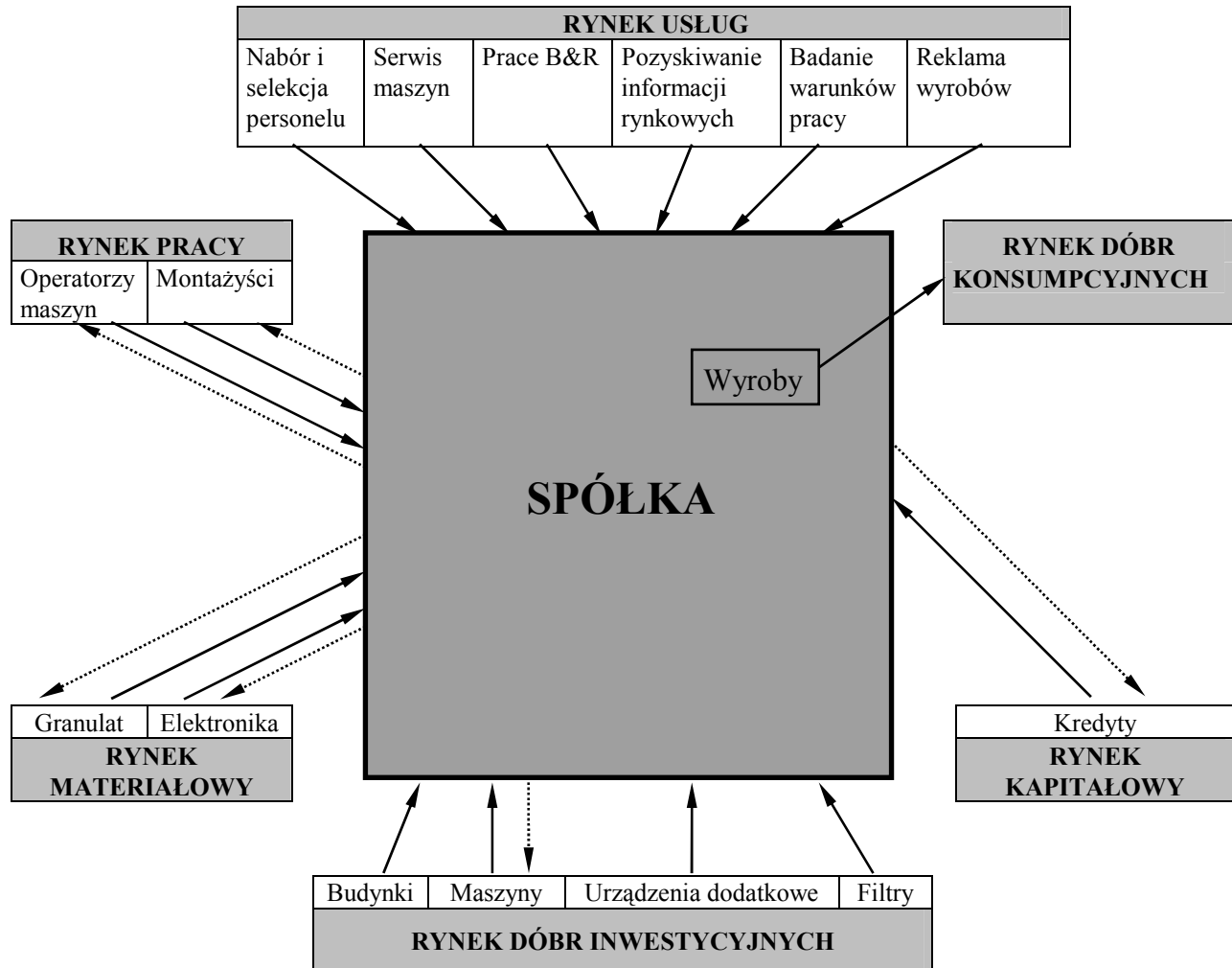
1. Ogólna charakterystyka gry	3
2. Proces produkcji	7
3. Budynki	7
4. Maszyny produkcyjne	9
4.1. Zakup i sprzedaż maszyn, wydajność, amortyzacja	9
4.2. Stan techniczny maszyn	10
4.3. Serwis maszyn	10
5. Materiały	11
5.1. Rodzaje materiałów, warunki dostaw, warunki sprzedaży zbędnych zapasów	11
5.2. Składowanie materiałów	12
6. Personel	12
6.1. Podział personelu, zatrudnianie i zwalnianie	12
6.2. Kwalifikacje zawodowe personelu	13
7. Obiekty i urządzenia dodatkowe	14
8. Ochrona środowiska	15
9. Rozwój wyrobu	16
10. Półfabrykaty i wyroby gotowe	17
10.1. Jakość i sprzedaż półfabrykatów oraz wyrobów gotowych	17
10.2. Składowanie półfabrykatów i wyrobów gotowych	18
11. Kredyty	19
12. Płatne raporty	19
13. Terminy płatności	21
14. Przepływ środków pieniężnych	21
15. Kalkulacja kosztu własnego sprzedaży	23
16. Ustalanie i podział wyniku finansowego	28

1. Ogólna charakterystyka gry

Z chwilą rozpoczęcia rozgrywki, jej uczestnicy obejmują funkcje kierownicze oraz funkcje członków zarządu w nowo powstałej spółce z ograniczoną odpowiedzialnością, zwanej dalej SPÓŁKĄ. SPÓŁKA ma się zajmować produkcją i sprzedażą wyrobu WRB. Jej kapitał zakładowy wynosi KZAK [PLN]. Przyjęto, że okresem obliczeniowym i krokiem decyzyjnym w grze jest jeden miesiąc. Oznacza to, że wszystkie decyzje związane z działalnością SPÓŁKI uczestnicy rozgrywki podejmują raz w miesiącu i po upływie miesiąca od ich podjęcia otrzymują informacje o aktualnej sytuacji SPÓŁKI (między innymi: bilans, rachunek wyników, przepływ środków pieniężnych, wartości wybranych wskaźników ekonomicznych). Analiza tej sytuacji jest podstawą do wypracowania nowych decyzji, obowiązujących w następnym miesiącu.

Otoczenie SPÓŁKI stanowią następujące rynki (rys. 1):

1. **Rynek pracy.** Na rynku pracy SPÓŁKA pozyskuje nowych pracowników (operatorów maszyn oraz montażystów). W zależności od przyjętego scenariusza rozgrywki podaż siły roboczej może być: 1) mniejsza od popytu, 2) większa, bądź równa popytowi. W pierwszym przypadku nie wszystkie spółki pozyskają tylu pracowników, ilu zamierzały. W najlepszej sytuacji jest ta spółka, która zaoferowała kandydatom najkorzystniejsze warunki pracy (finansowe oraz inne), w najgorszej natomiast ta, której oferta pracy była najmniej korzystna.
2. **Rynek materiałowy,** na którym SPÓŁKA dokonuje zakupu materiałów niezbędnych do produkcji (granulat i elektronika) oraz zbywa zbędne zapasy tych materiałów. Na rynku materiałowym spółki nie konkurują ze sobą ani przy zakupie, ani też przy sprzedaży materiałów. Jednakże ilość materiałów którą każda z nich może jednorazowo zakupić bądź sprzedać jest ograniczona.
3. **Rynek dóbr inwestycyjnych.** Przedmiotem obrotu na tym rynku są maszyny produkcyjne (wtryskarki do tworzyw sztucznych), filtry wychytujące lotne zanieczyszczenia, budynki oraz niektóre z tzw. obiektów i urządzeń dodatkowych. W przypadku filtrów, urządzeń dodatkowych oraz budynków SPÓŁKA występuje wyłącznie w roli kupującego, natomiast w przypadku maszyn - zarówno w roli kupującego, jak i sprzedającego (sprzedaż zbędnych maszyn). Na rynku dóbr inwestycyjnych spółki nie konkurują ze sobą, jednakże ilość poszczególnych dóbr, które każda z nich może jednorazowo zamówić jest ograniczona.
4. **Rynek kapitałowy,** na którym SPÓŁKA może zaciągać kredyty (długoterminowe oraz krótkoterminowe).
5. **Rynek dóbr konsumpcyjnych.** Na tym rynku SPÓŁKA sprzedaje (usiłuje sprzedać) swoje wyroby, konkurując ze wszystkimi pozostałymi spółkami uczestniczącymi w rozgrywce.
6. **Rynek usług,** na którym SPÓŁKA kupuje usługi oferowane przez inne podmioty gospodarcze. Do usług tych należą: nabór oraz selekcja nowych pracowników, serwis maszyn produkcyjnych, prowadzenie prac badawczo-rozwojowych w zakresie rozwoju wyrobu WRB, pozyskiwanie i udostępnianie określonych informacji rynkowych, prowadzenie badań nad warunkami pracy panującymi w SPÓŁCE oraz prowadzenie kampanii reklamowej.



Rys. 1. SPÓŁKA i jej najbliższe otoczenie gospodarcze.

Kolejne miesiące zostały w grze ponumerowane kolejnymi liczbami naturalnymi, począwszy od zera. Zakłada się, że w zerowym miesiącu SPÓŁKA nie ma jeszcze żadnych środków. W szczególności nie posiada ona personelu, maszyn ani materiałów, a zatem nie może rozpocząć produkcji. Może natomiast podjąć stosowne decyzje zmierzające do pozyskania odpowiednich środków pracy oraz przedmiotów pracy, które umożliwią jej podjęcie działalności produkcyjnej w następnym miesiącu. Do decyzji tych należą: zakup niezbędnych budynków, zamówienie maszyn, zamówienie urządzeń dodatkowych, materiałów, filtrów wychwytyjących lotne zanieczyszczenia oraz złożenie oferty zatrudnienia pracowników. Decyzja o zakupie budynków jest obligatoryjna i nie wymaga żadnych działań ze strony uczestników rozgrywki (jest ona w grze podejmowana automatycznie). Wszystkie powyższe decyzje zostaną zrealizowane po upływie miesiąca, tj. zaraz na początku miesiąca nr 1.

W ciągu całego zerowego miesiąca w grze nie zachodzą jeszcze żadne zdarzenia gospodarcze. SPÓŁKA nie ponosi zatem jeszcze żadnych kosztów, nie ma także wypływu ani napływu pieniądza do SPÓŁKI. Z tego względu na koniec tego miesiąca uczestnicy rozgrywki - wyjątkowo - nie otrzymują żadnych nowych informacji o stanie SPÓŁKI. Stan ten jest bowiem taki sam, jak na początku miesiąca.

W pierwszym dniu następnego miesiąca (miesiąc nr 1), **przed zajściem jakichkolwiek zdarzeń gospodarczych** (a zatem także przed realizacją dostaw do SPÓŁKI), uczestnicy muszą wypracować nowe decyzje - dla miesiąca nr 1. Podstawą do ich wypracowania są informacje o stanie SPÓŁKI na koniec zerowego miesiąca oraz oczekiwane skutki wcześniejszych decyzji (podjętych na początku zerowego miesiąca). Należy dodać, że jedyną decyzją, która może nie zostać zrealizowana lub która może zostać zrealizowana tylko częściowo jest nabór i selekcja nowych pracowników. Liczba chętnych do pracy w SPÓŁCE zależy bowiem od popytu i podaży siły roboczej na rynku oraz od warunków pracy oferowanych przez poszczególne spółki. Wszystkie pozostałe decyzje uczestników, podjęte w zerowym miesiącu, zostaną w pełni zrealizowane.

W identycznych okolicznościach uczestnicy rozgrywki wypracowują decyzje na początku każdego następnego miesiąca: posiadając mianowicie informacje o stanie SPÓŁKI na koniec i-tego miesiąca oraz znając (pamiętając) swoje decyzje z początku tegoż miesiąca (nie wszystkie skutki tych decyzji są już znane), muszą oni wypracować decyzje dotyczące miesiąca i+1.

Wykaz wszystkich decyzji podejmowanych w grze podano w tabeli 1. Podzielono je na dwie następujące grupy:

- decyzje, które są realizowane w tym samym miesiącu, w którym je podjęto („*DECYZJE ZE SKUTKAMI W BIEŻĄCYM MIESIĄCU*”) oraz
- decyzje, które są realizowane po upływie jednego miesiąca od chwili ich podjęcia („*DECYZJE ZE SKUTKAMI W NASTĘPNYM MIESIĄCU*”).

Jeżeli np. w i-tym miesiącu SPÓŁKA podejmie decyzję o sprzedaży pewnej ilości granulatu (decyzja nr 16), to sprzedaż nastąpi jeszcze w tym samym miesiącu, jeżeli natomiast zamówi maszyny produkcyjne (decyzja nr 22), to zostaną one dostarczone na początku miesiąca i+1.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że w zerowym miesiącu uczestnicy rozgrywki podejmują wyłącznie decyzje należące do drugiej grupy, natomiast w każdym z pozostałych miesięcy - wszystkie decyzje.

Do oceny wyników osiągniętych przez poszczególne zespoły uczestniczące w rozgrywce wybrano następujące wskaźniki:

1. Średni miesięczny wynik finansowy netto SPÓŁKI za cały czas rozgrywki,
2. Średnią miesięczną zyskowność kapitałów własnych za cały czas rozgrywki,
3. Udział SPÓŁKI w całkowitej wartości sprzedaży wyrobów pełnowartościowych, zrealizowanej przez wszystkie spółki w całym czasie rozgrywki,
4. Średni miesięczny udział kapitałów własnych w kapitale całkowitym SPÓŁKI, obliczony za cały czas rozgrywki,
5. Średnią miesięczną wartość wskaźnika wizerunku SPÓŁKI. Wskaźnik ten przyjmuje w grze wartości od zera do 10000 i jest tym większy, im lepszy jest wizerunek SPÓŁKI w oczach jej potencjalnych klientów.

Przed rozpoczęciem rozgrywki uczestnicy każdego zespołu ustalają własną hierarchię ważności powyższych wskaźników, obowiązującą ich przez cały czas trwania rozgrywki. Następnie - w oparciu o tę hierarchię - przypisują poszczególnym wskaźnikom 1-5 odpowiednie wagi liczbowe W_i . Im wyższe jest miejsce danego wskaźnika w przyjętej hierarchii, tym należy mu przypisać większą wagę. Szczegóły dotyczące przypisywania wag ustala prowadzący rozgrywkę (arbitr).

Po zakończeniu rozgrywki dokonuje się klasyfikacji zespołów, oddzielnie według uzyskanych wartości każdego ze wskaźników (razem jest zatem 5 klasyfikacji). Za pierwsze miejsce pod względem danego wskaźnika zespół otrzymuje tyle punktów, ile spółek uczestniczyło w rozgrywce. Za każde następne - o jeden punkt mniej. Ostatni zespół otrzymuje zatem jeden punkt.

Tabela 1.

Decyzje podejmowane w grze „SPÓŁKA”

DECYZJE ZE SKUTKAMI W BIEŻĄCYM MIESIACU				
Lp.	Rodzaj decyzji	Miara	Ograniczenie	Bliższe inform.
1	Nr modelu produkowanego wyrobu	bez wym.	nr maksym.	p.9
2	Produkcja w fazie 1 (obudowy)	[szt]	<=100.000	p.2
3	Produkcja w fazie 2 (montaż)	[szt]	<=100.000	p.2
4	Wyroby do sprzedaży na rynku	[szt]	<=9.000.000	p.1
5	Oferowana cena sprzedaży	[PLN/szt]	<=10.000	p.15
6	Wynagrodzenie 1 pracownika	[PLN/mies]	[500; 5.000]	p.6.1
7	Reklama	-----	-----	załącznik 2
7.1	-telewizja	[PLN]	<=5.000.000	załącznik 2
7.2	-radio	[PLN]	<=5.000.000	załącznik 2
7.3	-czasopisma popularne	[PLN]	<=5.000.000	załącznik 2
7.4	-internet	[PLN]	<=5.000.000	załącznik 2
7.5	-plakaty	[PLN]	<=5.000.000	załącznik 2
7.6	-czasopisma specjalistyczne	[PLN]	<=5.000.000	załącznik 2
8	Serwis maszyn [nr umowy: 1, 2, 3 lub 4]	bez wym.	[1, 2, 3, 4]	p.4.3
9	Szkolenie monterów [0=NIE, 1=TAK]	bez wym.	[0, 1]	p.6.2
10	Kwota na prace B&R	[PLN]	<=900.000	p.9
11	Zamówienie granulatu u dostawcy EX (droższy)	[kg]	<=60.000	p.5.1
12	Zamówienie elektroniki u dostawcy EX (droższy)	[szt]	<=30.000	p.5.1
13	Zaciągnięcie kredytu długoterminowego	[PLN]	<=12.000.000	p.11
14	Splata raty kredytu długoterminowego	[PLN]	<=zadłużenie	p.11
15	Zamówienie płatnych raportów [0=NIE, 1=TAK]	-----	-----	p.12
15.1	-Raport IBP	bez wym.	[0, 1]	p.12
15.2	-Raport IBR1	bez wym.	[0, 1]	p.12
15.3	-Raport IBR2	bez wym.	[0, 1]	p.12
15.4	-Raport IBR3	bez wym.	[0, 1]	p.12
15.5	-Raport IBR4	bez wym.	[0, 1]	p.12
16	Sprzedaż granulatu	[kg]	<= 50.000	p.5.1
17	Sprzedaż elektroniki	[szt]	<= 50.000	p.5.1
18	Sprzedaż maszyn	[szt]	<=liczba masz.	p.4.1
19	Dodatkowe przychody SPÓŁKI	[PLN]		wypełnia arbiter
20	Dodatkowe koszty SPÓŁKI	[PLN]		wypełnia arbiter
21	Dodatkowe kary umowne	[PLN]		wypełnia arbiter
DECYZJE ZE SKUTKAMI W NASTĘPNYM MIESIACU				
Lp.	Rodzaj decyzji	Miara	Ograniczenie	Bliższe inform.
22	Zamówienie maszyn	[szt]	<=20	p.4.1
23	Zamówienie urządzeń dodatkowych [0=NIE,1=TAK]	-----	-----	p.7
23.1	-natryski	bez wym.	[0, 1]	p.7
23.2	-pomieszczenie socjalne	bez wym.	[0, 1]	p.7
23.3	-wytłumienie hałasu	bez wym.	[0, 1]	p.7
23.4	-automatyczna instalacja ppoż.	bez wym.	[0, 1]	p.7
23.5	-klimatyzacja	bez wym.	[0, 1]	p.7
24	Zamówienie filtrów	[szt]	<=100	p.8
25	Zamówienie granulatu u dostawcy ZW (tańszy)	[kg]	<=120.000	p.5.1
26	Zamówienie elektroniki u dostawcy ZW (tańszy)	[szt]	<=60.000	p.5.1
27	Oferta zatrudnienia pracowników - 1 faza	[l.osób]	<=50	p.6.1
28	Oferta zatrudnienia pracowników - 2 faza	[l.osób]	<=50	p.6.1
29	Wypowiedzenia - 1 faza	[l.osób]	<=l. zatrudn.	p.6.1
30	Wypowiedzenia - 2 faza	[l.osób]	<=l. zatrudn.	p.6.1

Zdobyte w ten sposób punkty mnoży się następnie przez wagę W_i przypisaną danemu wskaźnikowi, uzyskując w ten sposób punkty ważone PW_i (i jest numerem wskaźnika). Suma wszystkich punktów ważonych traktowana jest w grze jako syntetyczna miara efektów zarządzania SPÓŁKĄ przez dany zespół. Arbiter może ustalić inne miary efektów zarządzania niż wyżej opisana lub może poszerzyć tę miarę o dodatkowe wskaźniki, obserwowane w grze.

2. Proces produkcji

Produkowany przez SPÓŁKĘ wyrób WRB składa się z dwóch zasadniczych części: z obudowy wykonanej z tworzywa sztucznego oraz z kompletu podzespołów elektryczno-elektronicznych, zwanych dalej elektroniką. Obudowa jest półfabrykatem wytwarzanym w SPÓŁCE, natomiast elektronika jest materiałem zamawianym u zewnętrznych dostawców. Ze względów technologicznych proces produkcji realizowany w SPÓŁCE można podzielić na dwie rozłączne i kolejno po sobie następujące fazy produkcji, rys. 2:

- pierwszą fazę, w której wytwarza się obudowy,
- drugą fazę, w której do obudów wmontowuje się elektronikę, uzyskując w ten sposób wyrób finalny.

Pierwsza faza produkcji realizowana jest na wtryskarkach do tworzyw sztucznych, obsługiwanych przez odpowiednio przygotowany personel (operatorzy maszyn). Materiałem do produkcji jest granulata z tworzywa sztucznego, zamawiany u zewnętrznych dostawców. Po opuszczeniu tej fazy półfabrykaty przechodzą do magazynu, gdzie poddawane są technicznej kontroli jakości i zostają zakwalifikowane bądź to do dalszej produkcji (obudowy pełnowartościowe, oznaczone na rys. 2 symbolem „Dobre_1”), bądź też do sprzedaży, jako produkty „no names” (obudowy wybrakowane, oznaczone symbolem „Braki_1”).

Druga faza produkcji polega na ręcznym wmontowywaniu podzespołów elektryczno-elektronicznych do obudów. Montażem zajmują się specjaliści - montażyści. Wyroby finalne, opuszczające tę fazę poddawane są technicznej kontroli jakości i kwalifikowane do jednej z dwóch grup: do grupy wyrobów pełnowartościowych, sprzedawanych na rynku pod własną firmą SPÓŁKI lub do grupy wyrobów wybrakowanych, sprzedawanych jako produkty „no names”.

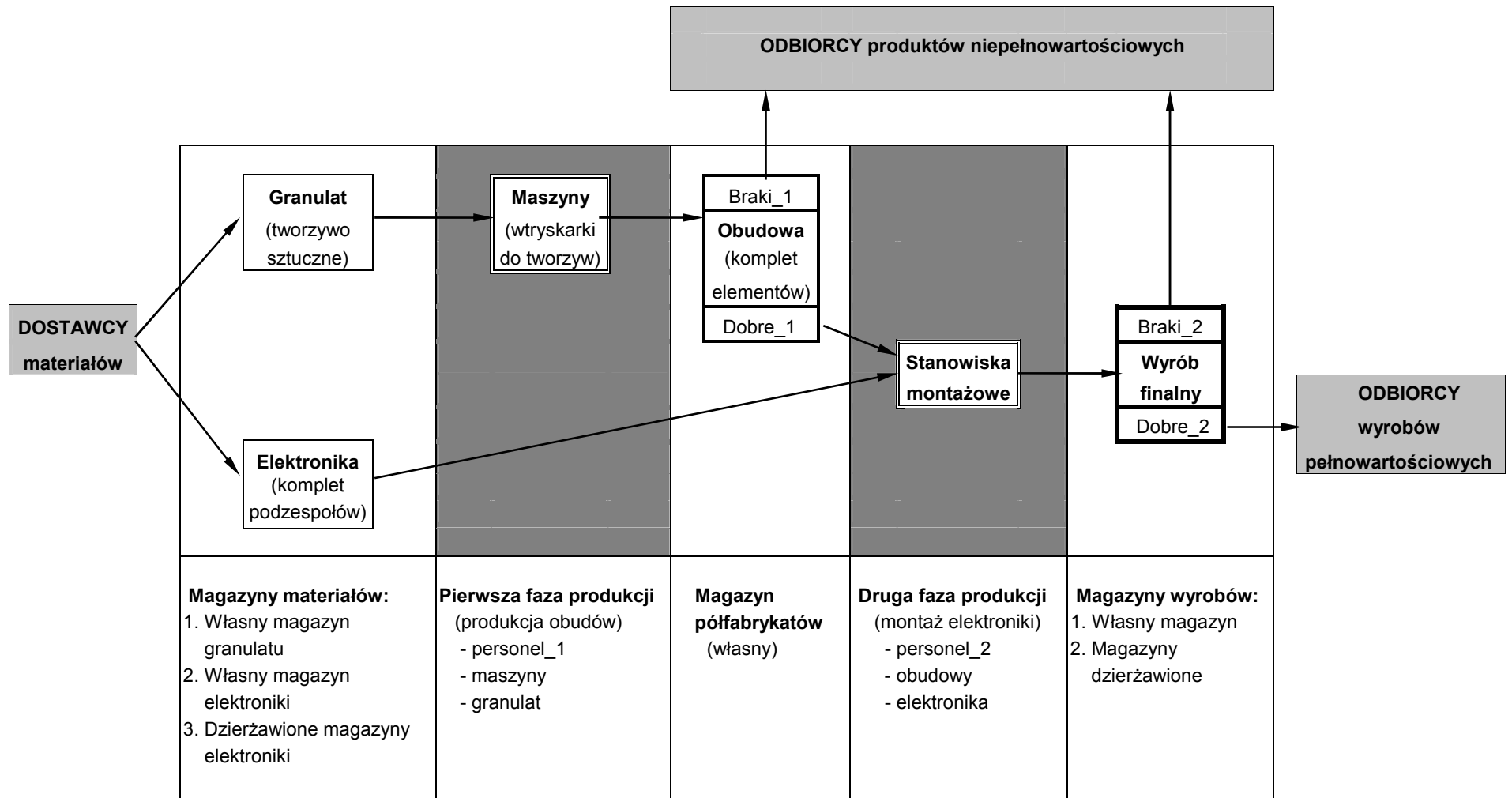
Produkcja w SPÓŁCE może się odbywać i na ogół odbywa się równocześnie w obydwóch fazach.

3. Budynki

W budynkach SPÓŁKI znajdują się hale produkcyjne, magazyn elektroniki, magazyn wyrobów gotowych oraz pomieszczenia biurowe i inne, niezbędne do prowadzenia działalności gospodarczej. SPÓŁKA nabywa budynki w pierwszym miesiącu swojej działalności (miesiąc nr 1). Uczestnicy rozgrywki nie podejmują w tej sprawie żadnej jawnej decyzji (odpowiednia decyzja jest w grze generowana automatycznie).

Cena zakupu budynków wynosi CBUD [PLN]. Zakłada się, że budynki są amortyzowane metodą liniową, a okres naliczania amortyzacji wynosi OAMOB miesięcy. Przez cały czas trwania rozgrywki budynków nie można ani sprzedać, ani też wydzierżawić.

Aktualne wartości liczbowe dotyczące budynków podano w p.1 załącznika nr 1: „Scenariusz rozgrywki - wartości liczbowe”.



Rys. 2. Ogólny schemat produkcji realizowanej przez SPÓŁKĘ

4. Maszyny produkcyjne

4.1. Zakup i sprzedaż maszyn, wydajność, amortyzacja

Maszyny produkcyjne (wtryskarki do tworzyw sztucznych) wykorzystuje się w pierwszej fazie produkcji do wytwarzania obudów. W halach produkcyjnych SPÓŁKI można zainstalować co najwyżej MXMS wtryskarek. Przez cały czas trwania rozgrywki wartość MXMS jest stała. W każdym miesiącu SPÓŁKA może zamówić nie więcej niż MXZAMM maszyn. Dla różnych miesięcy wartości MXZAMM mogą być różne. Informację o aktualnej wartości tej zmiennej można uzyskać u arbitra. Zamówione maszyny są dostarczane po upływie miesiąca od chwili złożenia zamówienia. Jeżeli SPÓŁKA zamówiła więcej maszyn, niż ma wolnego miejsca w halach produkcyjnych w chwili dostawy, to "nadmiarowe" maszyny wracają do dostawcy, a SPÓŁKA płaci kary umowne. Ich wysokość oblicza się jako określony procent (WKZMS) ceny nowej maszyny. Kary te są ściągane w grze automatycznie (bez decyzji uczestników rozgrywki). Cena zakupu nowej maszyny wynosi CEZAMS [PLN] i jest stała przez cały czas trwania rozgrywki. SPÓŁKA kupuje wyłącznie nowe maszyny.

Zbędne maszyny można sprzedać innym podmiotom gospodarczym, bliżej nie identyfikowanym w grze (nie są to spółki uczestniczące w rozgrywce). Przy sprzedaży SPÓŁKA nie napotyka na żadne trudności i zawsze znajduje nabywcę. Decyzję o sprzedaży można podjąć na początku każdego miesiąca. Sprzedaż następuje w trybie natychmiastowym. Jednostkowa cena sprzedaży zależy od stanu technicznego sprzedawanych maszyn. Szczegóły dotyczące stanu technicznego parku maszynowego opisano w podrozdziale 4.2. Jeżeli w danym miesiącu SPÓŁKA zarówno sprzedaje maszyny, jak i otrzymuje dostawę nowych maszyn, to najpierw realizowana jest sprzedaż (między innymi następuje zwolnienie miejsca w hali produkcyjnej oraz aktualizacja wszelkiej ewidencji dotyczącej maszyn), a następnie - przyjęcie nowych maszyn.

Maksymalna wydajność jednej maszyny wynosi WYDMS sztuk obudów na godzinę pracy. Aby ją osiągnąć, niezbędna jest odpowiednia liczba pracowników obsługujących maszyny oraz odpowiednie tempo ich pracy. Zakłada się, iż warunki te są spełnione wtedy, gdy na 1 godzinę pracy maszyny przypada co najmniej TOBS godzin pracy personelu obsługi. Jeżeli tak nie jest, to zrealizowana produkcja będzie odpowiednio mniejsza.

W odniesieniu do maszyn przyjęto naturalną metodę obliczania amortyzacji: założono mianowicie, że w całym okresie swojego życia każda maszyna wyprodukuje CPRMS sztuk obudów. Amortyzacja jednostkowa, przypadająca na jedną wyprodukowaną obudowę, będzie zatem równa ilorazowi ceny zakupu maszyny CEZAMS oraz wartości CPRMS.

Ponieważ w grze **nie rozróżnia się poszczególnych maszyn**, to nie prowadzi się także dla nich żadnej indywidualnej ewidencji. **Większość danych dotyczących parku maszynowego SPÓŁKI (np. jego stan techniczny czy wartość księgową netto) to wartości średnie, odnoszące się do jednej, statystycznej maszyny.**

Aktualne wartości dotyczące zakupu i sprzedaży maszyn oraz ich wydajności podano w punkcie 2 załącznika nr 1: „Scenariusz rozgrywki - wartości liczbowe”.

4.2. Stan techniczny maszyn

Pojęcie *stan techniczny maszyn* odnosi się w grze do średniego stanu technicznego jednej statystycznej maszyny, która jest aktualnie na stanie SPÓŁKI. Przyjęto, że stan ten zależy od następujących czynników:

- wieku maszyn (im starsze maszyny, tym ich stan techniczny jest gorszy),
- intensywności wykorzystania maszyn (im większą liczbę godzin maszyny pracują w ciągu doby, tym ich stan pogarsza się),
- częstości prowadzenia konserwacji i remontów prewencyjnych (im częściej prowadzi się konserwacje i remonty prewencyjne, tym stan techniczny maszyn jest lepszy).

Miara stanu technicznego parku maszynowego SPÓŁKI jest w grze wskaźnik zwany *względny wiekiem maszyn* (oznaczono go symbolem RAL). Jego wartość jest podawana w bezpłatnym, comiesięcznym raporcie "WYBRANE INFORMACJE O SPÓŁCE". Wskaźnik RAL przyjmuje wartości od zera do jeden. Im stan techniczny maszyn jest gorszy, tym wartość wskaźnika jest większa. W tym samym raporcie podana jest także aktualna, średnia cena rynkowa maszyn będących na stanie SPÓŁKI. Ponieważ raport zawsze zawiera informacje o stanie SPÓŁKI na koniec miesiąca, to podana cena jest tą, którą SPÓŁKA uzyska, sprzedając maszyny w następnym miesiącu.

Stan techniczny maszyn ma wpływ na ich awaryjność, na koszty usuwania awarii, stopę produkcji braków oraz na zadowolenie personelu z warunków pracy stworzonych przez SPÓŁKĘ.

4.3. Serwis maszyn

Konserwacją maszyn, ich remontami oraz usuwaniem awarii zajmuje się w grze wyspecjalizowana jednostka zewnętrzna, z którą SPÓŁKA co miesiąc podpisuje (musi podpisać!) odpowiednią umowę. Umowa ta obejmuje wszystkie maszyny. Zakłada się, że konserwacje oraz remonty prewencyjne są prowadzone poza normalnymi godzinami pracy SPÓŁKI i nie powodują przerw w produkcji. W grze przewidziano cztery rodzaje umów (załącznik 1, tabela 1). W każdej z nich określono czas usunięcia ewentualnej awarii maszyny (wyrażony w dobach) oraz podano, czy oprócz usuwania awarii, serwis obejmuje także konserwację i remonty prewencyjne. Awarie maszyn są zawsze usuwane w takim czasie, jaki został określony w aktualnie podpisanej umowie serwisowej. Należy dodać, że podany w tabeli 1 koszt serwisu (kolumna 4) dotyczy jednej maszyny i nie obejmuje należności za usunięcie ewentualnej/ewentualnych awarii maszyn. Należności te SPÓŁKA musi uregulować oddzielnie. Koszt usunięcia awarii jest tym większy, im gorszy jest stan techniczny maszyn. W przybliżeniu można przyjąć, że mieści się on w przedziale:

[MINK* Cena nowej maszyny; MAXK* Cena nowej maszyny].

Aktualne wartości dotyczące serwisu maszyn podano w punkcie 3 załącznika 1: „*Scenariusz rozgrywki - wartości liczbowe*”.

5. Materiały

5.1. Rodzaje materiałów, warunki dostaw, warunki sprzedaży zbędnych zapasów

W procesie produkcji wykorzystuje się dwa rodzaje materiałów:

- granulatu z tworzywa sztucznego, niezbędny do wytwarzania obudów (pierwsza faza produkcji),
- elementy elektroniczne montowane do obudów, zwane elektroniką (druga faza produkcji).

Każdy z tych materiałów można kupić u dwóch różnych dostawców. Pierwszy z nich, zwany dalej dostawcą EX, realizuje zamówienia w trybie natychmiastowym, lecz ma wyższe ceny. Drugi natomiast, zwany dostawcą ZW, ma niższe ceny, lecz realizuje zamówienia po upływie miesiąca od chwili ich złożenia. W danym miesiącu SPÓŁKA może złożyć zamówienie zarówno u dostawcy EX, jak i u dostawcy ZW. Przy zamawianiu materiałów obowiązują następujące ograniczenia: u dostawcy EX można zamówić jednorazowo nie więcej niż MAXG_EX kg granulatu oraz nie więcej niż MAXE_EX sztuk elektroniki, natomiast u dostawcy ZW - nie więcej niż MAXG_ZW kg granulatu oraz nie więcej niż MAXE_ZW sztuk elektroniki. Obydwaj dostawcy prawie zawsze dostarczają materiał w ustalonym terminie, w ustalonej ilości oraz o jakości nie budzącej zastrzeżeń (sporadycznie może dojść do zakłócenia ilości). Za każdą dostawę SPÓŁKA musi zapłacić pewną stałą kwotę, niezależną od zamawianej ilości (tzw. koszt stały zamówienia) oraz kwotę, będącą iloczynem dostarczonej ilości materiału i jego ceny jednostkowej. W szczególnym przypadku koszt stały zamówienia może być równy zero. U każdego z dostawców ceny jednostkowe danego materiału są stałe w określonych przedziałach zamówień (ceny te maleją wraz ze wzrostem zamawianej ilości materiału). Aktualne warunki dostaw materiałów oraz ich jednostkowe zużycie w procesie produkcji podano w załączniku 1, tabela 2.

Zbędne materiały SPÓŁKA może sprzedawać innym podmiotom gospodarczym, bliżej nie identyfikowanym w grze (nie są to spółki uczestniczące w rozgrywce). Jednostkowa cena sprzedaży materiału jest iloczynem najniższej jednostkowej ceny zakupu, obowiązującej w danym miesiącu u dostawcy ZW (załącznik 1, tab.2, poz.7) oraz współczynnika ceny sprzedaży zbędnego zapasu (załącznik 1, tab.2, poz.9). **W ciągu miesiąca SPÓŁKA może sprzedać co najwyżej 50000 kg granulatu oraz nie więcej niż 50000 sztuk elektroniki**, nawet jeżeli posiada większe zapasy, aniżeli podane liczby. Decyzję o sprzedaży zbędnych zapasów materiałowych podejmuje się zawsze na początku miesiąca, przed otrzymaniem ewentualnej dostawy materiałów. Sprzedawać można jedynie ten materiał, który w chwili podjęcia decyzji znajduje się na stanie SPÓŁKI.

W SPÓŁCE prowadzi się zarówno ewidencję ilościową, jak i wartościową zapasów materiałowych. Do ewidencji wartościowej wykorzystuje się zmienne ceny ewidencyjne, przy czym wartość rozchodu materiałów oblicza się według średniej ważonej ceny zapasu, aktualizowanej po każdej dostawie. Należy pamiętać, że sprzedaż zbędnych zapasów materiałowych następuje zawsze przed ewentualną dostawą wcześniej zamówionych materiałów i przed wydaniem materiałów do produkcji. Jeżeli zatem w danym miesiącu SPÓŁKA zarówno sprzedaje materiały, otrzymuje dostawę materiałów, jak i wydaje materiały do produkcji, to ewidencję materiałową aktualizuje się trzykrotnie i zawsze w następującej kolejności: 1) po sprzedaży zbędnych zapasów, 2) po dostawie, 3) po wydaniu materiałów do produkcji.

Aktualne wartości liczbowe określające warunki dostaw materiałów oraz ich jednostkowe zużycie w produkcji podano w p. 5 załącznika 1: „Scenariusz rozgrywki - wartości liczbowe”.

5.2. Składowanie materiałów

Granulat

Zakłada się, że granulat jest składowany w magazynie znajdującym się na wolnym powietrzu. Magazyn ten może pomieścić każdą ilość materiału, którą SPÓŁKA może posiadać w warunkach gry. Koszty składowania granulatu ograniczają się w grze do wynagrodzenia magazyniera. Ujęto je w zbiorczej pozycji "Pozostałe koszty bez amortyzacji" (p.15). Przy tych założeniach **koszty składowania granulatu nie zależą od składowanej ilości tego materiału**. W całym okresie składowania granulat zachowuje swoje własności i w pełni nadaje się do produkcji. Ponadto założono, iż w magazynie nigdy nie występują niedobory materiału, spowodowane zdarzeniami losowymi (np. pożarem czy kradzieżą).

Elektronika

Ze względu na dużą wrażliwość na działanie warunków atmosferycznych, elektronika jest składowana w specjalnym magazynie, znajdującym się w jednym z budynków SPÓŁKI. Pojemność tego magazynu wynosi POJ1 sztuk. Jeżeli zachodzi potrzeba składowania większej ilości, to SPÓŁKA korzysta (zawsze!) z magazynów innych podmiotów gospodarczych znajdujących się w pobliżu jej siedziby. Podmioty te oferują SPÓŁCE do wdzierżawienia moduły magazynowe, z których każdy może pomieścić POJMOD1 sztuk elektroniki. Okres dzierżawy modułu wynosi 1 miesiąc, natomiast koszt dzierżawy - JKSKL [PLN/mies.], niezależnie od ilości składowanego w nim materiału (JKSKL jest kosztem oraz wypływem pieniądza ze SPÓŁKI). Ilość modułów magazynowych, które SPÓŁKA przejmuje w dzierżawę w danym miesiącu oblicza się w grze na początku tegoż miesiąca - zaraz po sprzedaży zbędnych zapasów materiałowych oraz po dostawie elektroniki. **Wdzierżawienie magazynów odbywa się w grze automatycznie (nie wymaga żadnej decyzji uczestników gry).**

Koszty składowania elektroniki we własnym magazynie składają się z odpowiedniej części amortyzacji budynków SPÓŁKI oraz z wynagrodzenia magazyniera i są ujęte w zbiorczych pozycjach: "Amortyzacja budynków" oraz "Pozostałe koszty bez amortyzacji" (p.15). Zakłada się, że wynagrodzenie magazyniera jest stałe. Wynika stąd, że w warunkach gry **koszty składowania elektroniki (we własnym magazynie) nie zależą od składowanej ilości**.

Aktualne wartości liczbowe dotyczące składowania materiałów podano w punkcie 5 załącznika 1.

6. Personel

6.1. Podział personelu, zatrudnianie i zwalnianie

W grze wyróżnia się dwie zasadnicze grupy pracowników:

- pracownicy bezpośrednio produkcyjni,
- pozostali pracownicy.

Pracowników bezpośrednio produkcyjnych można z kolei podzielić na dwie rozłączne podgrupy:

1. Pracowników obsługujących maszyny (operatorów maszyn), zatrudnionych w pierwszej fazie produkcji,
2. Montażystów, zatrudnionych w drugiej fazie produkcji.

Zakłada się, że montażyści nie mogą obsługiwać maszyn, a operatorzy maszyn nie mogą pracować przy montażu.

Odnosnie drugiej grupy personelu (pozostali pracownicy) zakłada się, że przez cały czas trwania rozgrywki, począwszy od miesiąca nr 1, jest ona równoliczna i składa się z 10 osób. Ich wynagrodzenia wchodzi w skład zbiorczej pozycji *Pozostałe koszty bez amortyzacji*.

Dalsza część opisu dotyczy wyłącznie pracowników bezpośrednio produkcyjnych.

Doborem odpowiedniego personelu do pierwszej oraz drugiej fazy produkcji zajmuje się w grze wyspecjalizowana jednostka zewnętrzna, zwana KONSULTANTEM. Na początku każdego miesiąca SPÓŁKA może zlecić tej jednostce dokonanie naboru określonej liczby specjalistów (nie więcej jednak niż 50 osób do każdej fazy produkcji). Zlecenie wygasa po upływie miesiąca, bez względu na wynik naboru. Nowi pracownicy - o ile tacy się znajdą - pojawiają się zatem w SPÓŁCE z początkiem nowego miesiąca. O liczbie chętnych do pracy w SPÓŁCE przesądzają dwa czynniki: sytuacja na rynku pracy oraz szeroko rozumiane warunki pracy, oferowane przez SPÓŁKĘ, na tle warunków oferowanych przez konkurencję (inne spółki). Jeżeli w danym miesiącu podaż siły roboczej jest nie mniejsza niż popyt, to nabór zostaje zrealizowany w stu procentach. W przeciwnym wypadku należy się liczyć z tym, że nabór będzie zrealizowany tylko częściowo (może się zdarzyć, że nie będzie w ogóle chętnych do pracy w SPÓŁCE). Za każdego nowo zatrudnionego pracownika SPÓŁKA musi zapłacić KONSULTANTOWI kwotę K_ZAT złotych.

Zwolnienie pracownika bezpośrednio produkcyjnego może nastąpić z inicjatywy SPÓŁKI lub na wniosek pracownika. W każdym przypadku okres wypowiedzenia wynosi 1 miesiąc. W grze nie odwzorowano żadnych innych form redukcji personelu, poza wyżej wspomnianymi. Decyzję o wypowiedzeniu umowy SPÓŁKA podejmuje zawsze na początku miesiąca. Pracownik przestaje zatem pracować z początkiem następnego miesiąca. Koszt zwolnienia jednego pracownika wynosi K_ZW złotych (jest to jednocześnie wypływ pieniądza ze SPÓŁKI). Jeżeli SPÓŁKA zwalnia co najmniej 20% personelu bezpośrednio produkcyjnego i jeżeli liczba zwalnianych wynosi co najmniej 10 osób (obydwa warunki muszą być spełnione), to jednostkowy koszt zwolnienia wzrasta o 50%.

W przypadku, gdy stroną wypowiadającą umowę jest pracownik, to SPÓŁKA nie ponosi żadnych kosztów. Pracownicy składają wypowiedzenia zawsze na końcu miesiąca (a nie na początku, jak czyni to SPÓŁKA). Jeżeli zatem pracownik złoży wypowiedzenie na końcu j-tego miesiąca, to w miesiącu j+1 będzie jeszcze pracował, a zwolni się z początkiem miesiąca j+2. Dla uniknięcia nieporozumień warto podkreślić, że umowę o pracę mogą wypowiedzieć wyłącznie ci spośród pracowników zatrudnionych w SPÓŁCE, którzy nie są aktualnie w okresie wypowiedzenia (z własnej inicjatywy, bądź z inicjatywy SPÓŁKI). Powodem składania wypowiedzeń umów ze strony pracowników jest ich niezadowolenie z szeroko pojętych warunków pracy w SPÓŁCE.

W grze założono, że miesięczne wynagrodzenie operatora maszyny jest takie samo, jak montażysty. Jego wysokość określają co miesiąc władze SPÓŁKI. Wynagrodzenie to nie może być niższe niż podawane przez arbitra co miesiąc minimum MINWYN [PLN].

Ponadto zakłada się, iż tygodniowy czas pracy w SPÓŁCE wynosi TPRT godzin, a miesiąc liczy 4 tygodnie. W ciągu godziny jeden montażysta może zmontować co najwyżej MAXPD2 sztuk wyrobów.

6.2. Kwalifikacje zawodowe personelu

Zakłada się, że każdy nowo zatrudniony operator maszyny posiada na tyle wysokie kwalifikacje, że dalsze doszkalanie go nie jest niezbędne i w związku z tym SPÓŁKA nie prowadzi żadnych szkoleń dla pracowników pierwszej fazy produkcji. Inaczej sytuacja wygląda w przypadku

montażystów. Zakłada się, że poziom kwalifikacji nowo zatrudnionego montażysty wynosi UPF2 umownych jednostek umiejętności (jednostki te oznaczono w skrócie [j.u.]). Po przepracowaniu pierwszego miesiąca, w wyniku zdobytych doświadczeń, poziom ten wzrasta o d1UF2 jednostek. Dalszy wzrost poziomu kwalifikacji zawodowych montażystów jest możliwy wyłącznie po odbyciu specjalistycznych szkoleń, prowadzonych na zlecenie SPÓŁKI przez jednostki zewnętrzne. Ponieważ w grze nie identyfikuje się pojedynczych pracowników, to rozważania związane z kwalifikacjami zawodowymi montażystów dotyczą średnich kwalifikacji, przypadających na jednego statystycznego pracownika tej grupy zawodowej. W każdym miesiącu można przeprowadzić 1 szkolenie. Szkolenia odbywają się poza normalnym czasem pracy i obejmują wszystkich, aktualnie zatrudnionych pracowników drugiej fazy produkcji (nie można np. przeszkolić jedynie 20% montażystów). Efektem każdego szkolenia jest przyrost kwalifikacji zawodowych, wynoszący średnio na pracownika dUF2 umownych jednostek (zakłada się, że szkolenie odbywa się w grupach pracowników, a poziom szkolenia dostosowany jest do poziomu kwalifikacji danej grupy). Maksymalny poziom kwalifikacji montażysty, wynikający zarówno z doświadczenia, jak i ze szkoleń, wynosi 100 umownych jednostek. Prowadzenie szkoleń po osiągnięciu tego poziomu nie jest zatem celowe. Za udział jednego pracownika w jednym szkoleniu SPÓŁKA musi zapłacić kwotę JKSZK2 złotych.

Uwagi:

1. Jeżeli w SPÓŁCE zatrudnieni są montażyści od co najmniej miesiąca, to zatrudnienie nowych pracowników tej specjalności spowoduje spadek średnich kwalifikacji wszystkich montażystów. Wynika to stąd, że poziom kwalifikacji nowo zatrudnionych montażystów jest niższy niż tych, którzy przepracowali w spółce co najmniej miesiąc.
2. Zwolnienie wszystkich montażystów w danym miesiącu i zatrudnienie nowych spowoduje, że średnie kwalifikacje będą równe UPF2 umownych jednostek i będą niższe niż przed zwolnieniem.

Kwalifikacje zawodowe montażystów mają wpływ na stopę produkcji braków w drugiej fazie produkcji oraz na poziom zadowolenia pracowników z warunków pracy w SPÓŁCE.

Aktualne wartości liczbowe dotyczące personelu podano w punkcie 4 załącznika 1.

7. Obiekty i urządzenia dodatkowe.

Do obiektów oraz urządzeń dodatkowych w grze należą:

1. Zespół natrysków,
2. Pomieszczenie socjalne dla pracowników,
3. Wytlumienie hałasu w halach produkcyjnych,
4. Automatyczna instalacja do wykrywania i gaszenia pożaru w halach,
5. Urządzenie klimatyzacyjne.

W dalszej części niniejszego opracowania obiekty i urządzenia dodatkowe będą w skrócie nazywane urządzeniami dodatkowymi. Urządzenia te instaluje się w budynkach SPÓŁKI. Zakłada się, że ze względów technicznych nie jest możliwe zainstalowanie więcej niż jednego urządzenia tego samego rodzaju (SPÓŁKA nie może zatem posiadać np. dwóch pomieszczeń socjalnych ani też dwóch urządzeń klimatyzacyjnych). Na początku rozgrywki SPÓŁKA nie posiada żadnych urządzeń dodatkowych.

Po zainstalowaniu określonego urządzenia polepsza się jakość otoczenia pracy w SPÓŁCE, a w konsekwencji wzrasta zadowolenie jej pracowników. Różne urządzenia wpływają przy tym (na

ogół) w różnym stopniu na wzrost tego zadowolenia. Przez cały czas trwania rozgrywki wpływ ten nie zmienia się.

Urządzenia dodatkowe można zamawiać na początku każdego miesiąca. Czas realizacji zamówienia wynosi 1 miesiąc. Jeżeli SPÓŁKA zamówi urządzenie, które już posiada, to po dostawie musi je odesłać z powrotem do dostawcy i zapłacić kary umowne. Wysokość tych kar jest określonym procentem (WKZMS) ceny nowego urządzenia. Kary są ściągane w grze automatycznie (nie wymaga się żadnej decyzji SPÓŁKI).

Dwa spośród wyżej wymienionych urządzeń dodatkowych, a mianowicie automatyczna instalacja do wykrywania i gaszenia pożaru (4) oraz klimatyzacja (5) są środkami trwałymi, natomiast pozostałe urządzenia nie są środkami trwałymi ani też nie zwiększają wartości księgowej budynków, w których je zainstalowano (zakup urządzeń 1-3 księgowany jest w ciężar kosztów danego miesiąca). Do obliczania amortyzacji urządzeń 4 oraz 5 stosuje się metodę liniową. Okres amortyzowania wynosi OAUDO [mies.].

Po zainstalowaniu dowolnego spośród wyżej wymienionych urządzeń (od 1 do 5), SPÓŁKA ponosi co miesiąc określone koszty związane z utrzymaniem tego urządzenia w ruchu (koszty te stanowią jednocześnie wypływ pieniądza ze SPÓŁKI).

Aktualne wartości liczbowe dotyczące obiektów i urządzeń dodatkowych (ceny zakupu, koszty utrzymania i inne) podano w punkcie 6 załącznika 1: „Scenariusz rozgrywki - wartości liczbowe”.

8. Ochrona środowiska

W procesie produkcji obudów (pierwsza faza produkcji) wytwarzane są lotne zanieczyszczenia w ilości JWZN umownych jednostek ([j.z.]) na każdą sztukę wytworzonego półfabrykatu. Zanieczyszczenia te mogą być wyemitowane do atmosfery lub (częściowo albo całkowicie) wychwycone przez specjalne filtry, montowane w halach produkcyjnych. W przypadku emisji, SPÓŁKA musi zapłacić podatek lokalny, którego wysokość oblicza się według następującej zależności:

$$F2ZN = \begin{cases} |PODZN1 * EMZN & \text{dla } EMZN \leq PRGZN \\ |PODZN1 * PRGZN + PODZN2 * (EMZN - PRGZN) & \text{dla } EMZN > PRGZN \end{cases}$$

oznaczenia:

EMZN - ilość zanieczyszczeń wyemitowanych do atmosfery w danym miesiącu [j.z.],

F2ZN - wysokość podatku od emisji zanieczyszczeń w danym miesiącu [PLN],

PODZN1 - niższa stawka podatku [PLN/j.z.],

PODZN2 - wyższa stawka podatku [PLN/j.z.],

PRGZN - próg emisji zanieczyszczeń, powyżej którego obowiązuje wyższa stawka kar [j.z.].

Podatek od emisji zanieczyszczeń jest ściągany w grze automatycznie, tzn. bez decyzji uczestników rozgrywki.

Alternatywą wobec płacenia tego podatku jest inwestycja, polegająca na zakupie odpowiednich filtrów. Ze względów technicznych, w halach produkcyjnych SPÓŁKI można zainstalować co najwyżej MXOC takich filtrów. W całym okresie swojego życia każdy filtr może wychwycić CPOC umownych jednostek zanieczyszczeń (tzw. *pojemność filtra*), natomiast w ciągu jednego miesiąca - nie więcej niż JWOC jednostek (*wydajność filtra*). Filtry można zamawiać na początku każdego miesiąca. Cena jednego filtra wynosi CENOC [PLN], natomiast czas realizacji zamówienia - 1 miesiąc. Dostawca zawsze realizuje każde zamówienie. Jeżeli SPÓŁKA zamówi

więcej filtrów niż może zainstalować w halach, to po dostawie odsyła "nadmiarowe" filtry z powrotem do dostawcy. Za każdy odesłany filtr trzeba zapłacić kary umowne, których wysokość jest określonym procentem (WKZMS) ceny nowego filtra. Kary te są ściągane w grze automatycznie (bez decyzji uczestników rozgrywki).

W przypadku filtrów przyjęto naturalną metodę amortyzacji: założono, że zużywają się one wyłącznie w czasie wychwytywania zanieczyszczeń. Amortyzację jednostkową, przypadającą na jednostkę wychwyconych zanieczyszczeń oblicza się dzieląc cenę nowego filtra przez jego całkowitą pojemność.

Ponieważ **w grze nie rozróżnia się poszczególnych filtrów**, to nie prowadzi się także dla żadnego z nich indywidualnej ewidencji, lecz operuje wartościami średnimi, przypadającymi na jeden statystyczny filtr, będący na stanie SPÓŁKI.

Aktualne wartości liczbowe dotyczące ochrony środowiska naturalnego podano w punkcie 7 załącznika 1.

9. Rozwój wyrobu

W chwili rozpoczęcia rozgrywki SPÓŁKA dysponuje odpowiednią wiedzą techniczną oraz dokumentacją, pozwalającą jej na rozpoczęcie produkcji podstawowego modelu wyrobu oznaczonego numerem zero (MODEL0). W oczach klientów jakość tego modelu wynosi Q1F umownych jednostek jakości ([j.q.]). Opracowywaniem nowych modeli wyrobu, oznaczonych kolejnymi liczbami naturalnymi (MODEL1, MODEL2,...), zajmuje się w grze wyspecjalizowana jednostka zewnętrzna zwana Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym (OBR).

Ze względu na to, że przez cały czas trwania rozgrywki do produkcji wyrobów wykorzystuje się ten sam rodzaj elektroniki, to **poszczególne modele różnią się od siebie wyłącznie wzorem obudowy** (kształt, funkcjonalność, rozmieszczenie przycisków, łatwość demontażu elementów obudowy). Różnica jakości pomiędzy dwoma kolejnymi modelami jest jednakowa i wynosi dQ1F umownych jednostek jakości.

Na początku każdego miesiąca SPÓŁKA może zlecić ośrodkowi OBR rozpoczęcie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych nad nowym modelem, może zlecić kontynuację wcześniej zaczętych prac lub może (okresowo) wstrzymać ostatnio realizowane prace. Wstrzymane prace można kontynuować w dowolnym miesiącu w przyszłości. Aby ośrodek opracował nowy model wyrobu, muszą być spełnione dwa warunki:

1. Warunek finansowy: od chwili rozpoczęcia prac nad nowym modelem SPÓŁKA musi przeznaczyć na nie odpowiednio dużą kwotę pieniędzy. W chwili zlecenia tych prac znana jest jedynie wstępna, szacunkowa wartość tej kwoty oznaczona symbolem SNBIR [PLN]. W czasie rozgrywki wartość SNBIR nie zmienia się.
2. Warunek czasu: czas prowadzenia prac nad nowym modelem wyrobu nie może być krótszy od minimum niezbędnego dla opracowania tego modelu. Z dość dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że minimum to nie przekracza trzech miesięcy.

Decyzje SPÓŁKI dotyczące zlecenia zainicjowania, bądź kontynuacji prac badawczo-rozwojowych nad nowym modelem wyrobu sprowadzają się w grze do określenia przez SPÓŁKĘ kwoty, którą przeznacza ona na te prace w danym miesiącu. Jeżeli SPÓŁKA przeznaczy kwotę większą niż niezbędna, to cała kwota zostanie "skonsumowana" przez zleceniobiorcę.

Informację o aktualnym stanie prac badawczo-rozwojowych SPÓŁKA otrzymuje na końcu każdego miesiąca w raporcie "WYBRANE INFORMACJE O SPÓŁCE". Jeżeli prace zakończyły się sukcesem, to w raporcie podany jest także koszt wdrożenia nowego modelu do produkcji.

Koszt ten odnosi się do jednej maszyny. Zakłada się bowiem, że zmiana asortymentu produkcji wymaga zakupu odpowiedniego oprzyrządowania, a następnie przebrożenia wszystkich maszyn będących na stanie SPÓŁKI. Całkowity koszt wdrożenia nowego modelu jest zatem iloczynem kosztu jednostkowego oraz liczby posiadanych maszyn w chwili wdrażania nowej produkcji (po ewentualnej sprzedaży zbędnych maszyn i dostawie nowych). Decyzję o zmianie produkowanego modelu SPÓŁKA może podjąć na początku każdego miesiąca.

Poza wyżej opisanymi pracami nad rozwojem modelu wyrobu, SPÓŁKA nie prowadzi ani też nie zleca nikomu prowadzenia żadnych innych prac badawczo-rozwojowych.

Aktualne wartości liczbowe dotyczące rozwoju wyrobu podano w punkcie 8 załącznika 1.

10. Półfabrykaty i wyroby gotowe

10.1. Jakość i sprzedaż półfabrykatów oraz wyrobów gotowych

W grze **nie rozróżnia się jakości poszczególnych sztuk półfabrykatów ani wyrobów gotowych, lecz operuje się pojęciem jakości średniej, odnoszącej się do jednej, statystycznej sztuki**. Jakość tę oblicza się metodą średniej ważonej. Powyższa uwaga dotyczy całej ewidencji obrotu półfabrykatami oraz wyrobami gotowymi. Jeżeli np. w magazynie wyrobów znajduje się 1000 sztuk wyrobów gotowych o średniej jakości 100 [j.q.], a z produkcji przychodzi partia 200 sztuk o jakości 110 (nowy model wyrobu), to po przyjęciu tej partii, w magazynie będzie 1200 sztuk wyrobów o jakości średniej 101,67 [j.q.]. Taką właśnie jakość wyrobów SPÓŁKA zaoferuje swoim klientom w danym miesiącu.

Na jakość wyrobów gotowych w grze składają się:

1. Jakość wzornictwa (jakość wzoru obudowy),
2. Jakość wykonania (wykonanie obudowy oraz wykonanie montażu).

Jakość wzornictwa jest jednoznacznie określona przez numer modelu produkowanej obudowy (p.9). **O jakości wykonania obudowy przesądzają natomiast następujące czynniki:**

1. Aktualny stan techniczny maszyn,
2. Poziom zadowolenia pracowników z warunków pracy panujących w SPÓŁCE,
3. Inne, bliżej nie identyfikowane czynniki.

Zakłada się, że kontrola techniczna w SPÓŁCE jest na tyle rygorystyczna, iż do drugiej fazy produkcji (montaż) są przekazywane wyłącznie obudowy pełnowartościowe. Pozostałe obudowy, zwane w grze BRAKI_1, są sprzedawane po odpowiednio niskiej cenie jako produkty "no names". Zakłada się, że wszystkie braki wyprodukowane w danym miesiącu zostają w tym samym miesiącu sprzedane. Cena jednej niepełnowartościowej obudowy wynosi 50% wartości granulatu zużytego do jej produkcji, mierzonej aktualnie (w chwili sprzedaży obudowy) najniższą ceną zakupu tego materiału (załącznik 1, tabela 2, pozycja 7). Koszty transportu wybrakowanych półfabrykatów ponosi kupujący.

O jakości montażu wyrobów gotowych w grze decydują:

1. Poziom kwalifikacji zawodowych montażystów,
2. Poziom zadowolenia pracowników z warunków pracy panujących w SPÓŁCE,
3. Inne, bliżej nie identyfikowane czynniki.

Kontrola techniczna montażu jest równie rygorystyczna, jak kontrola wykonania półfabrykatów: do sprzedaży pod własną firmą zostają dopuszczone wyłącznie wyroby pełnowartościowe. Pozostałe wyroby (BRAKI_2) zostają sprzedane w tym samym miesiącu, w którym je wyprodukowano, jako produkty "no names". Jednostkowa cena sprzedaży braków jest równa

sumie wartości granulatu i elektroniki, użytych do produkcji, mierzonej aktualnie najniższymi cenami zakupu tych materiałów (najniższą cenę jednostkową materiałów dla miesiąca nr 1 podano załączniku 1, tabela 2, pozycja 7). Koszty transportu wybrakowanych wyrobów ponosi kupujący, natomiast koszty transportu wyrobów pełnowartościowych - SPÓŁKA. Jednostkowy koszt transportu obciążający SPÓŁKĘ wynosi JKT.

Jak wynika z powyższych uwag, **jakość pełnowartościowych wyrobów gotowych, oferowanych do sprzedaży przez SPÓŁKĘ zależy wyłącznie od jakości wzornictwa (wzór obudowy)**. Jakość wykonania ma natomiast wpływ na ilość wyprodukowanych braków (zarówno w pierwszej, jak i w drugiej fazie produkcji).

Aktualną wartość jednostkowego kosztu transportu wyrobów do odbiorców podano w punkcie 9 załącznika 1.

10.2. Składowanie półfabrykatów i wyrobów gotowych

Półfabrykaty

Zakłada się, że półfabrykaty są składowane w magazynie znajdującym się na wolnym powietrzu. Magazyn ten może pomieścić każdą ilość półfabrykatów, którą SPÓŁKA może posiadać w warunkach gry. Przyjęto, że **koszty składowania półfabrykatów nie zależą od składowanej ilości**. Ograniczają się one bowiem do stałego wynagrodzenia magazyniera, które zostało ujęte w zbiorczej pozycji "Pozostałe koszty bez amortyzacji" (p.15).

Ponadto założono, iż w magazynie nigdy nie występują żadne niedobory spowodowane zjawiskami losowymi (np. pożarem czy kradzieżą), a proces składowania nie wpływa na własności składowanych półfabrykatów.

Wyroby gotowe

Ze względu na dużą wrażliwość na działanie warunków atmosferycznych, wyroby gotowe są składowane w specjalnym magazynie, znajdującym się w jednym z budynków SPÓŁKI. Pojemność tego magazynu wynosi POJ2 sztuk. Jeżeli zachodzi potrzeba składowania większej ilości, to SPÓŁKA korzysta (zawsze!) z magazynów innych podmiotów gospodarczych znajdujących się w pobliżu jej siedziby. Podmioty te oferują SPÓŁCE do wdzierżawienia moduły magazynowe, z których każdy może pomieścić POJMOD2 sztuk wyrobów. Okres dzierżawy wynosi 1 miesiąc, natomiast koszt dzierżawy - JKSKL [PLN/mies.], niezależnie od ilości składowanych wyrobów (JKSKL jest kosztem oraz wpływem pieniądza ze SPÓŁKI). **Ilość modułów magazynowych, które SPÓŁKA przejmuje w dzierżawę w danym miesiącu oblicza się w grze na końcu tegoż miesiąca, po zrealizowaniu sprzedaży wyrobów**. Wdzierżawienie magazynów odbywa się w grze automatycznie (nie wymaga żadnej decyzji uczestników gry).

Koszty składowania wyrobów gotowych we własnym magazynie składają się z odpowiedniej części amortyzacji budynków SPÓŁKI oraz z wynagrodzenia magazyniera i są ujęte w zbiorczych pozycjach: "Amortyzacja budynków" oraz "Pozostałe koszty bez amortyzacji" (p.15). Zakłada się, że wynagrodzenie magazyniera jest stałe. Wynika stąd, że w warunkach gry **koszty składowania wyrobów we własnym magazynie SPÓŁKI nie zależą od składowanej ilości**.

Aktualne wartości liczbowe dotyczące składowania wyrobów gotowych podano w punkcie 10 załącznika 1.

11. Kredyty

SPÓŁKA może zaciągać kredyty długoterminowe oraz krótkoterminowe. Maksymalne zadłużenie **kredytem długoterminowym** wynosi MAXKRED i jest stałe przez cały czas trwania rozgrywki. Natomiast bieżący limit zadłużenia, ustalany dla SPÓŁKI w danym miesiącu, może być równy lub niższy od MAXKRED i zależy od sytuacji finansowej SPÓŁKI. Obniżenie limitu ma miejsce w dwóch następujących przypadkach:

1. W i-tym miesiącu SPÓŁKA osiągnęła tak dużą stratę bilansową, że w następnym miesiącu (przy rozliczaniu tej straty) musi obniżyć swój kapitał zakładowy poniżej wartości początkowej KZAK (wartość z początku rozgrywki). W tym przypadku w miesiącu i+1 bank zmniejsza limit maksymalnego zadłużenia kredytem długoterminowym do 10% limitu początkowego MAXKRED. Zmniejszenie to obowiązuje do następnego miesiąca po tym, w którym SPÓŁKA uzupełni kapitał zakładowy do jego wartości początkowej. Należy dodać, iż zmniejszenie limitu nie wpływa na wcześniej zaciągnięte kredyty, ogranicza natomiast możliwości zaciągania nowych kredytów, począwszy od miesiąca i+1.
2. Strata bilansowa SPÓŁKI w i-tym miesiącu jest tak duża, że w następnym miesiącu SPÓŁKA musi zostać dokapitalizowana. W takiej sytuacji limit kredytu długoterminowego w miesiącu i+1 zostaje zmniejszony do zera (SPÓŁKA nie otrzyma w tym miesiącu żadnego nowego kredytu).

W celu uzyskania kredytu długoterminowego, SPÓŁKA musi się zwrócić do banku, określając kwotę kredytu, którą chce otrzymać (jest to jedna z decyzji uczestników rozgrywki, podejmowanych na początku każdego miesiąca). O ile nie wystąpiły okoliczności o których wspomniano wyżej (przypadek 1 oraz 2), to jeszcze w tym samym miesiącu cała wnioskowana kwota stawiana jest do dyspozycji SPÓŁKI. Kredyt można spłacać w dowolnych miesiącach i w dowolnych ratach. Decyzje w tej sprawie podejmuje SPÓŁKA. Oprocentowanie kredytu jest zmienne i na początku rozgrywki wynosi SKD [%/rok]. Odsetki od kredytu naliczane są i ściągane przez bank automatycznie co miesiąc (uczestnicy rozgrywki nie podejmują w tej sprawie żadnej decyzji). **Podstawą naliczenia odsetek w danym miesiącu jest stan zadłużenia SPÓŁKI na koniec tego miesiąca.** Wysokość spłacanych odsetek zaokrągla się do najbliższej liczby całkowitej.

Jeżeli w pewnym miesiącu SPÓŁCE zabraknie środków pieniężnych na uregulowanie swoich zobowiązań, to bank automatycznie udziela jej w tym samym miesiącu niezbędnego **kredytu krótkoterminowego**. Kredyt ten, wraz z należnymi odsetkami, SPÓŁKA musi spłacić w następnym miesiącu. Spłata - podobnie jak udzielanie kredytu krótkoterminowego - odbywa się automatycznie (nie jest wymagana żadna decyzja uczestników rozgrywki). Wysokość spłacanych odsetek zaokrągla się do najbliższej liczby całkowitej. Oprocentowanie kredytu krótkoterminowego jest zmienne i na początku rozgrywki wynosi SKK [%/rok].

Aktualne wartości liczbowe dotyczące kredytów podano w punkcie 11 załącznika 1.

12. Płatne raporty

Do płatnych raportów, które SPÓŁKA może co miesiąc zamówić należą: raport Instytutu Badania Pracy (raport IBP) oraz cztery raporty Instytutu Badania Rynku (raport IBR1, IBR2, IBR3 oraz raport IBR4). Raporty te można zamówić na początku każdego miesiąca, począwszy

od miesiąca nr 1. Otrzymuje się je zawsze na końcu miesiąca. **Informacje zawarte w raportach dotyczą kończącego się miesiąca (czyli tego, w którym raport został zamówiony).**

Raport Instytutu Badania Pracy

Zamówienie tego raportu jest równoznaczne ze zleceniem Instytutowi Badania Pracy przeprowadzenia badań w SPÓŁCE, zmierzających do realizacji następujących celów:

1. Zidentyfikowanie głównych czynników, kształtujących zadowolenie personelu z warunków pracy w SPÓŁCE,
2. Określenie miar zidentyfikowanych czynników oraz oszacowanie wpływu każdego z nich na stopień zadowolenia personelu,
3. Określenie wpływu zadowolenia personelu na następujące wielkości:
 - tempo pracy pracowników,
 - rotację pracowników,
 - stopę produkcji braków,
4. Zidentyfikowanie innych czynników (poza stopniem zadowolenia personelu) kształtujących stopę produkcji braków oraz oszacowanie siły ich oddziaływania.

Omawiany raport zawiera szczegółowe wyniki badań przeprowadzonych w SPÓŁCE w ostatnim miesiącu. Cena raportu wynosi CEN_IBP.

Raport Instytutu Badania Rynku IBR1

W ramach promocji swoich usług, Instytut Badania Rynku udostępnił bezpłatnie wszystkim spółkom uczestniczącym w rozgrywce aktualną wersję pierwszego ze swoich raportów - raportu IBR1. Raport ten (załącznik 2) zawiera wyniki badań rynkowych, których celem było:

1. Zidentyfikowanie głównych czynników wpływających na popyt na wyroby spółek,
2. Zidentyfikowanie głównych segmentów rynku wyrobów WRB oraz scharakteryzowanie tych segmentów,
3. Określenie kosztu dotarcia do potencjalnych klientów za pomocą głównych mediów reklamowych,
4. Zbudowanie modelu odwzorowującego wpływ reklamy na popyt na wyroby produkowane przez spółki.

Jeżeli w trakcie rozgrywki Instytut Badania Rynku opracuje nowszą wersję raportu IBR1, to spółki zostaną o tym powiadomione i będą ją mogły zakupić. Cena raportu IBR1 wynosi CEN_IBR1.

Raport Instytutu Badania Rynku IBR2

Raport ten zawiera wyniki badań Instytutu, dotyczących kształtowania się wizerunku spółek. Obejmuje on dwie następujące grupy informacji:

- informacje ogólne, dotyczące w jednakowym stopniu wszystkich spółek,
- informacje szczegółowe, dotyczące wyłącznie tej spółki, która dokonała zakupu raportu.

W informacjach ogólnych, które są wynikiem badań przeprowadzonych na losowej próbie 2000 potencjalnych oraz faktycznych klientów spółek określono:

- główne czynniki kształtujące wizerunek spółek,
- siłę oddziaływania każdego z tych czynników na wizerunek,
- zależność poszczególnych czynników od innych wielkości.

W informacjach szczegółowych natomiast podano konkretne wartości liczbowe charakteryzujące wizerunek danej spółki w ostatnim miesiącu oraz wartości czynników kształtujących ten wizerunek. Cena tego raportu wynosi CEN_IBR2.

Raport Instytutu Badania Rynku IBR3

Raport ten zawiera następujące informacje, pozwalające na obserwowanie działań konkurencji:

- łączną kwotę pieniędzy wydanych w ostatnim miesiącu na reklamę przez każdą ze spółek,
- efekt wszystkich dotychczasowych działań reklamowych każdej spółki, mierzony wskaźnikiem WOR (Załącznik 2, wzór 9),
- wydatki każdej spółki na prace badawczo-rozwojowe w ostatnim miesiącu,
- numer najnowszego modelu wyrobu, opracowanego przez poszczególne spółki w wyniku dotychczas zrealizowanych prac badawczo-rozwojowych.

Cena raportu IBR3 wynosi CEN_IBR3.

Raport Instytutu Badania Rynku IBR4

W raporcie IBR4 zawarte są następujące informacje o każdej ze spółek, dotyczące ostatniego miesiąca:

- popyt pierwotny na wyroby spółki,
- zbył (liczba sprzedanych wyrobów),
- średnie miesięczne wynagrodzenie pracowników bezpośrednio produkcyjnych wszystkich spółek.

Cena tego raportu wynosi CEN_IBR4. Aktualne ceny płatnych raportów podano w punkcie 12 załącznika 1.

13. Terminy płatności

Przyjęto, że wszelkie płatności z tytułu zdarzeń gospodarczych, które miały miejsce w danym miesiącu SPÓŁKA realizuje na końcu tego miesiąca. W przypadku wielu zdarzeń oznacza to miesięczne terminy płatności. I tak np. za granulaty oraz elektronikę dostarczoną w pierwszym dniu danego miesiąca (dostawa następuje zawsze w pierwszym dniu), SPÓŁKA płaci dopiero w ostatnim dniu tego miesiąca. Założono ponadto, że w chwili regulowania swoich zobowiązań finansowych, SPÓŁKA dysponuje już przychodami ze sprzedaży tego miesiąca (sprzedaż wyrobów, półfabrykatów, materiałów oraz maszyn).

14. Przepływ środków pieniężnych

W ramach odwzorowanego w grze przepływu środków pieniężnych uwzględnia się następujące pozycje:

- A. STAN POCZĄTKOWY ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH (na początku miesiąca)
- + B. NAPŁYW PIENIĄDZA (wpłaty do SPÓŁKI w ciągu miesiąca)
- C. WYPŁYW PIENIĄDZA (wyплаты dokonane przez SPÓŁKĘ w ciągu miesiąca)
- = E. STAN KOŃCOWY ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH (na końcu miesiąca).

Napływ pieniądza do SPÓŁKI powodowany jest następującymi zdarzeniami gospodarczymi:

1. Sprzedażą wyrobów pełnowartościowych,
2. Sprzedażą wyrobów niepełnowartościowych,
3. Sprzedażą niepełnowartościowych półfabrykatów,
4. Sprzedażą granulatu,
5. Sprzedażą elektroniki,

6. Sprzedażą maszyn,
7. Uzyskaniem kredytu długoterminowego,
8. Uzyskaniem kredytu krótkoterminowego,
9. Wniesieniem wkładów udziałowców,
10. Dokapitalizowaniem SPÓŁKI (zwiększeniem jej kapitału rezerwowego),
11. Innymi zdarzeniami (napływ pieniądza z tego tytułu ma miejsce incydentalnie, a kwotę oraz przyczynę napływu każdorazowo określa arbiter).

Z kolei przyczyną wypływu pieniądza ze SPÓŁKI są następujące zdarzenia gospodarcze:

1. Zakup maszyn,
2. Serwis maszyn (bez napraw),
3. Naprawy maszyn,
4. Kary umowne za nieprzyjęcie dostawy wcześniej zamówionych maszyn,
5. Nabór i selekcja nowych pracowników,
6. Zwolnienia pracowników z inicjatywy SPÓŁKI,
7. Szkolenie personelu (montażyści),
8. Wypłata wynagrodzeń bezpośrednich (operatorzy maszyn i montażyści),
9. Zakup obiektów i urządzeń dodatkowych,
10. Utrzymanie obiektów i urządzeń dodatkowych w ruchu,
11. Kary umowne za nieprzyjęcie dostawy wcześniej zamówionych obiektów i urządzeń dodatkowych,
12. Zakup filtrów wychytujących lotne zanieczyszczenia,
13. Podatek od emisji lotnych zanieczyszczeń do atmosfery,
14. Kary umowne za nieprzyjęcie dostawy wcześniej zamówionych filtrów,
15. Zakup granulatu u dostawcy EX,
16. Zakup granulatu u dostawcy ZW,
17. Zakup elektroniki u dostawcy EX,
18. Zakup elektroniki u dostawcy ZW,
19. Zakup budynków,
20. Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych,
21. Reklama wyrobów,
22. Zakup płatnych raportów,
23. Zmiana asortymentu produkcji (wdrożenie nowego modelu wyrobu),
24. Transport sprzedanych wyrobów do odbiorców,
25. Składowanie elektroniki oraz wyrobów gotowych w obcych magazynach,
26. Spłata kredytu długoterminowego,
27. Spłata odsetek od kredytu długoterminowego,
28. Spłata kredytu krótkoterminowego,
29. Spłata odsetek od kredytu krótkoterminowego,
30. Wszystkie zdarzenia, które powodują powstanie kosztów zaliczanych do grupy „Inne koszty” w pierwszej fazie produkcji (p.15). Wysokość tych kosztów dla danego miesiąca zadaje arbiter; jest ona jednakowa dla wszystkich spółek,
31. Wszystkie zdarzenia, które powodują powstanie kosztów zaliczanych do grupy „Inne koszty” w drugiej fazie produkcji (p.15). Wysokość tych kosztów dla danego miesiąca zadaje arbiter; jest ona jednakowa dla wszystkich spółek,
32. Wypłata dywidendy za poprzedni miesiąc,
33. Podatek od osób prawnych, zapłacony w danym miesiącu,

34. Te zdarzenia, które powodują powstanie kosztów zaliczanych do grupy „*Pozostałe koszty (bez amortyzacji)*”. Wysokość tej pozycji kosztów dla danego miesiąca zadaje arbiter. Jest ona jednakowa dla wszystkich spółek (p.15),
35. Te zdarzenia, które powodują powstanie kosztów zaliczanych do grupy „*Dodatkowe koszty SPÓŁKI*” (p.15). Wysokość oraz przyczynę powstania tych kosztów podaje arbiter dla każdego miesiąca i dla każdej spółki oddzielnie,
36. Dodatkowe kary umowne (p.15). Są to kary, których wysokość dla danej spółki w danym miesiącu zadaje arbiter. W grze występują one incydentalnie - po zajściu zdarzeń określonych przez arbitra.

15. Kalkulacja kosztu własnego sprzedaży

Przez kilka pierwszych miesięcy, spółki uczestniczące w rozgrywce są zobowiązane do stosowania kosztowej strategii kształtowania cen na swoje wyroby. Nad przestrzeganiem tego warunku czuwa arbiter. On też określa czas obowiązywania wspomnianej strategii.

Poniżej przedstawiono zasady rozliczania kosztów obowiązujące w grze, w oparciu o które spółki powinny prowadzić kalkulację kosztu własnego sprzedaży. Wszystkie koszty podzielono na cztery główne grupy:

- A. Koszty produkcji półfabrykatów (produkcja obudów),
- B. Koszty produkcji w drugiej fazie (montaż elektroniki),
- C. Koszty wydziałowe i ogólne,
- D. Koszty sprzedaży.

Przyjęto, iż koszty zaliczane do grup A oraz B zwiększają wartość wyprodukowanych półfabrykatów i wyrobów gotowych, natomiast **poniesione w danym miesiącu koszty należące do grup C i D obciążają (zawsze) wynik finansowy tego miesiąca.**

A. Koszty produkcji półfabrykatów (pierwsza faza produkcji)

Do kosztów produkcji półfabrykatów (produkcja obudów) zaliczono:

1. Zużycie granulatu,
2. Część wynagrodzeń operatorów maszyn,
3. Amortyzację maszyn,
4. Amortyzację filtrów,
5. Inne koszty (bez amortyzacji).

Zużycie granulatu. Do wyprodukowania jednej obudowy potrzeba JZUZM1 [kg] granulatu. Aktualną wartość jednostkowego zużycia podano w p.5 załącznika 1 (tab.2, poz.1). Jednostkowy koszt zużycia, przypadający na jedną obudowę, będzie zatem równy iloczynowi wartości JZUZM1 oraz jednostkowej wartości granulatu, wziętej z aktualnej ewidencji magazynowej.

Część wynagrodzeń operatorów maszyn. Miesięczny koszt wynagrodzeń operatorów maszyn podzielono w grze na dwie części: część WYN1_OP, zwiększającą wartość produkowanych półfabrykatów oraz część WYN2_OP, zaliczaną do kosztów obciążających wynik finansowy danego miesiąca. Wartość WYN1_OP oblicza się ze wzoru:

$$WYN1_OP = PRF1 * JWYN1_OP$$

oznaczenia:

PRF1 - ilość obudów wyprodukowanych w danym miesiącu[szt],

JWYN1_OP -jednostkowy, normatywny koszt wynagrodzeń operatorów maszyn, zwiększający wartość półfabrykatów (obciążający koszty produkcji w pierwszej fazie) [PLN/szt].
Wartość kosztu JWYN1_OP oblicza się według następującej zależności:

$$JWYN1_OP = WYNG * \frac{TOBS}{WYDMS}$$

oznaczenia:

WYNG -wynagrodzenie operatora maszyn za godzinę pracy [PLN/godz.] (jest ono określane decyzją uczestników gry),

TOBS -obsada maszyny, niezbędna do osiągnięcia maksymalnej wydajności maszyny [osobogodz./maszynogodz.] (aktualną wartość podano w p.2 załącznika 1),

WYDMS -maksymalna wydajność jednej maszyny [szt./godz.] (aktualną wartość podano w p.2 załącznika 1).

Przyjęcie wyżej określonego sposobu obliczania jednostkowego kosztu JWYN1_OP oznacza, że w wyniku pracy operatorów maszyn wartość jednej obudowy wzrasta o taką część ich wynagrodzenia, która należy im się za wyprodukowanie 1 sztuki półfabrykatu wtedy, gdy pracują oni w maksymalnym tempie, określonym warunkami gry. Pozostała część wynagrodzeń operatorów za dany miesiąc wchodzi w skład kosztów tego miesiąca i bezpośrednio obciąża miesięczny wynik finansowy. Wysokość tej części (WYN2_OP) oblicza się w grze jako różnicę miesięcznych wynagrodzeń wszystkich operatorów oraz omówionych kosztów WYN1_OP.

Amortyzacja maszyn. Do obliczania amortyzacji maszyn przyjęto metodę naturalną: amortyzację jednostkową, przypadającą na jedną wyprodukowaną obudowę, oblicza się dzieląc cenę zakupu maszyny CEZAMS przez wielkość produkcji w całym okresie życia maszyny CPRMS. Aktualne wartości CEZAMS oraz CPRMS podano w p.2 załącznika 1.

Amortyzacja filtrów. Do obliczania amortyzacji filtrów, podobnie jak maszyn, przyjęto metodę naturalną. Amortyzację jednostkową, przypadającą na jednostkę wychwyconych zanieczyszczeń oblicza się dzieląc cenę nowego filtra CENOC przez jego całkowitą pojemność CPOC. Aktualne wartości CENOC oraz CPOC podano w p.7 załącznika 1.

Inne koszty (bez amortyzacji). W grze założono, że poza wyżej wymienionymi kosztami, w pierwszej fazie produkcji występują także inne koszty, których wartość jednostkowa, przypadająca na 1 sztukę obudowy wynosi JKOM1 [PLN]. Koszty te stanowią jednocześnie wpływ pieniądza ze SPÓŁKI. Ich aktualną wartość podano w p.13 załącznika 1.

B. Koszty produkcji w drugiej fazie

Do kosztów produkcji w drugiej fazie (montaż elektroniki do obudów) zaliczono:

1. Zużycie elektroniki,
2. Część wynagrodzeń montażystów,
3. Inne koszty (bez amortyzacji).

Zużycie elektroniki. Do wyprodukowania wyrobu finalnego zużywa się jedną sztukę elektroniki. Jednostkowy koszt zużycia tego materiału jest zatem równy aktualnej, jednostkowej wartości elektroniki, wziętej z ewidencji magazynowej.

Część wynagrodzeń montażystów. Podobnie jak w przypadku operatorów maszyn, sumę miesięcznych wynagrodzeń wszystkich montażystów podzielono w grze na dwie części: część WYN1_MO, zwiększającą wartość montowanych wyrobów i zaliczaną do kosztów produkcji w drugiej fazie oraz część WYN2_MO, zaliczaną do kosztów obciążających bezpośrednio wynik finansowy danego miesiąca. Wartość WYN1_MO oblicza się z następującego wzoru:

$$WYN1_MO = PRF2 * JWYN1_MO$$

oznaczenia:

PRF2 -ilość wyrobów gotowych, zmontowanych w danym miesiącu[szt],

JWYN1_MO -jednostkowy, normatywny koszt wynagrodzeń montażystów, zwiększający wartość montowanych wyrobów (obciążający koszty produkcji w drugiej fazie) [PLN/szt].

Wartość kosztu JWYN1_MO oblicza się według następującej zależności:

$$JWYN1_MO = WYNG / MAXPD2$$

oznaczenia:

WYNG -wynagrodzenie montażysty za godzinę pracy [PLN/godz.] (jest ono określone decyzją uczestników gry),

MAXPD2-maksymalna produktywność montażystów [szt./godz.] (aktualną wartość podano w p.4 załącznika 1),

Przyjęcie wyżej określonego sposobu obliczania jednostkowego kosztu JWYN1_MO oznacza, że w wyniku pracy montażystów wartość wyrobu wzrasta o taką część ich wynagrodzenia, która należy im się za zmontowanie 1 sztuki wyrobu wtedy, gdy pracują oni w maksymalnym tempie, określonym warunkami gry. Pozostała część wynagrodzeń montażystów za dany miesiąc wchodzi w skład kosztów tego miesiąca i bezpośrednio obciąża miesięczny wynik finansowy. Wysokość tej części (WYN2_MO) oblicza się w grze jako różnicę miesięcznych wynagrodzeń wszystkich montażystów oraz omówionych wyżej kosztów WYN1_MO.

Inne koszty (bez amortyzacji). W grze założono, że poza wyżej wymienionymi kosztami, w drugiej fazie produkcji występują także inne koszty, których wartość jednostkowa, przypadająca na 1 zmontowaną sztukę wyrobu wynosi JKOM2 [PLN]. Koszty te (jednakowe dla wszystkich spółek) stanowią jednocześnie wypływ pieniądza ze SPÓŁKI. Ich aktualną wartość podano w p.13 załącznika 1.

C. Koszty wydziałowe i ogólne

Do kosztów wydziałowych i ogólnych w grze zaliczono:

1. Koszty serwisu maszyn (bez kosztów napraw),
2. Koszty napraw maszyn,
3. Kary umowne,
4. Koszty zatrudnienia personelu,
5. Koszty zwolnienia personelu,
6. Koszty szkoleń personelu,
7. Resztę kosztów wynagrodzeń bezpośrednich,
8. Koszty zakupu obiektów i urządzeń dodatkowych,
9. Podatek od emisji zanieczyszczeń,
10. Koszty prac badawczo-rozwojowych,
11. Koszty zmiany asortymentu produkcji,
12. Koszty utrzymania urządzeń dodatkowych w ruchu,
13. Koszty składowania w obcych magazynach,
14. Koszty zakupu płatnych raportów,
15. Pozostałe koszty (bez amortyzacji),
16. Amortyzacja budynków i innych obiektów,
17. Dodatkowe koszty SPÓŁKI.

Koszty serwisu maszyn (bez kosztów napraw). Koszty serwisu maszyn oblicza się w grze jako iloczyn liczby tych maszyn, które SPÓŁKA posiada w danym miesiącu po sprzedaży zbędnych maszyn i po dostawie nowych oraz jednostkowego kosztu serwisu, określonego w aktualnej umowie serwisowej zawartej przez SPÓŁKĘ. Jednostkowe koszty serwisu dla poszczególnych umów podano w p.3 załącznika 1 (tabela 1).

Koszty napraw maszyn. Założono, że koszt usunięcia jednej awarii jednej statystycznej maszyny jest rosnącą funkcją stanu technicznego maszyn, będących na stanie SPÓŁKI po sprzedaży zbędnych maszyn i po dostawie nowych. Stan techniczny maszyn mierzy się w grze względnym wiekiem maszyn RAL (por. p.4.2 „*Stan techniczny maszyn*”).

Kary umowne. Pozycja ta obejmuje następujące rodzaje kar, płaconych przez SPÓŁKĘ:

- kary za zamówienie i nieodebranie (odesłanie do dostawcy) maszyn produkcyjnych,
- kary za zamówienie i nieodebranie (odesłanie do dostawcy) obiektów i urządzeń dodatkowych,
- kary za zamówienie i nieodebranie (odesłanie do dostawcy) filtrów.
- dodatkowe kary umowne, których wysokość - oddzielnie dla każdej spółki i każdego miesiąca - określa arbiter. Kary te występują incydentalnie. Ich powodem może być np. przedłużenie ustalonego czasu wypracowywania decyzji przez zespół zarządzający SPÓŁKĄ.

W każdym z trzech pierwszych przypadków wysokość kar oblicza się jako iloczyn aktualnej ceny zakupu danego dobra oraz współczynnika kar umownych WKZMS. Aktualną wartość tego współczynnika podano w p.2 załącznika 1 (pozycja 3). Każdy z wyżej wymienionych czterech rodzajów kar umownych stanowi jednocześnie wypływ pieniądza ze SPÓŁKI. W „Rachunku przepływu środków pieniężnych” (p.14) odpowiednimi pozycjami tego wypływu są: 4 (odesłanie maszyn, 11 (odesłanie obiektów/urządzeń dodatkowych), 14 (odesłanie filtrów) oraz 36 (dodatkowe kary umowne).

Koszty zatrudnienia personelu. W grze (w sposób jawny) uwzględnia się wyłącznie koszty zatrudnienia personelu bezpośrednio produkcyjnego, tj. operatorów maszyn oraz montażystów. Dla każdej z tych grup koszty zatrudnienia są iloczynem liczby pracowników zatrudnionych w danym miesiącu oraz jednostkowego kosztu zatrudnienia K_ZAT. Aktualną wartość tego kosztu podano w p.4 załącznika 1.

Koszty zwolnienia personelu. Koszty zwolnienia personelu dotyczą wyłącznie operatorów maszyn oraz montażystów. Dla każdej z tych grup ich wartość jest iloczynem liczby pracowników zwolnionych w danym miesiącu oraz jednostkowego kosztu zwolnienia K_ZW (aktualną wartość tego kosztu podano w p.4 załącznika 1).

Koszty szkoleń personelu. W grze możliwe jest szkolenie wyłącznie jednej grupy zawodowej, a mianowicie montażystów. Koszt szkolenia przeprowadzonego w danym miesiącu jest równy iloczynowi liczby montażystów zatrudnionych w SPÓŁCE oraz kosztu przeszkolenia jednego montażysty JKSK2 (szkoleniem zawsze objęci są wszyscy montażyści). Szczegóły dotyczące szkoleń podano w punkcie 6 niniejszego opisu („*Personel*”).

Reszta kosztów wynagrodzeń bezpośrednich. Pod tą pozycją kosztów rozumie się sumę tych części wynagrodzeń operatorów maszyn oraz montażystów, które nie zostały wliczone do kosztów produkcji w fazie pierwszej ani drugiej. Koszty te wynoszą odpowiednio: WYN2_OP oraz WYN2_MO. Sposób ich obliczania podano przy opisie kosztów „Część wynagrodzeń operatorów maszyn” oraz „Część wynagrodzeń montażystów”.

Koszty zakupu obiektów i urządzeń dodatkowych. Koszty te są sumą cen zakupu tych obiektów i urządzeń dodatkowych, które SPÓŁKA zakupiła w danym miesiącu. Aktualne ceny zakupu poszczególnych obiektów i urządzeń dodatkowych podano w p.6 załącznika 1 (tabela 3).

Podatek od emisji zanieczyszczeń. Sposób obliczania podatku od emisji zanieczyszczeń podano w punkcie 8 niniejszego opisu („Ochrona środowiska”).

Koszty prac badawczo-rozwojowych. Koszty te są równe kwocie pieniędzy, którą SPÓŁKA przeznaczyła w danym miesiącu na prace badawczo-rozwojowe, zmierzające do opracowania nowego modelu wyrobu (decyzja SPÓŁKI). Szczegóły podano w punkcie 9 „Rozwój wyrobu”.

Koszty zmiany asortymentu produkcji. Zmiana asortymentu produkcji sprowadza się w grze do zmiany wzoru produkowanych obudów. Przy każdej takiej zmianie SPÓŁKA ponosi koszty, będące iloczynem liczby posiadanych maszyn (stan po sprzedaży zbędnych maszyn i dostawie nowych) oraz kosztu jednostkowego. Szczegóły podano w punkcie 9 „Rozwój wyrobu”.

Koszty utrzymania urządzeń dodatkowych w ruchu. Jest to suma miesięcznych kosztów utrzymania w ruchu wszystkich urządzeń oraz obiektów dodatkowych, będących na stanie SPÓŁKI w danym miesiącu. Koszty jednostkowe podano w p.6 załącznika 1 (tabela 3).

Koszty składowania w obcych magazynach. Poza własnymi magazynami SPÓŁKI może być składowana elektronika oraz wyroby gotowe. Omawiana pozycja jest sumą kosztów dzierżawy poniesionych przez SPÓŁKĘ w danym miesiącu za użytkowanie obcych magazynów. Szczegóły dotyczące obliczania kosztów dzierżawy podano w punktach: 5.2 „Składowanie materiałów” oraz 10.2 „Składowanie półfabrykatów i wyrobów gotowych”.

Koszty zakupu płatnych raportów. Koszty te są sumą cen tych płatnych raportów, które SPÓŁKA zakupiła w danym miesiącu. Aktualne ceny raportów podano w p.12 załącznika 1.

Amortyzacja budynków i innych obiektów. Do amortyzowanego majątku SPÓŁKI należą: wtryskarki do tworzyw sztucznych, filtry wychwytyjące lotne zanieczyszczenia, budynki, automatyczna instalacja do wykrywania i gaszenia pożaru oraz urządzenie klimatyzacyjne. Omawiana pozycja kosztów obejmuje sumę miesięcznej amortyzacji trzech ostatnich obiektów (budynków, instalacji przeciwpożarowej oraz urządzenia klimatyzacyjnego). Szczegóły dotyczące zasad obliczania amortyzacji tych obiektów podano w punkcie 3 „Budynki” oraz w punkcie 7 „Obiekty i urządzenia dodatkowe”. Pozostała amortyzacja została uwzględniona w kosztach produkcji półfabrykatów (pierwsza faza produkcji).

Pozostałe koszty (bez amortyzacji). Jest to suma wszystkich tych miesięcznych kosztów, które nie zostały ujęte w innych pozycjach, a **które - w jednakowym wymiarze - ponoszą wszystkie spółki uczestniczące w rozgrywce.** Wysokość tych kosztów, oznaczonych POZK, ustala dla każdego miesiąca arbiter. Ich aktualną wartość podano w p.13 załącznika 1. Obejmują one między innymi wszelkie koszty związane z utrzymaniem administracji oraz wynagrodzeniami magazynierów. Koszty ujęte w tej pozycji stanowią jednocześnie wypływ pieniądza ze SPÓŁKI (rozdział 14 niniejszego opisu „Przepływ środków pieniężnych”, pozycja 34).

Dodatkowe koszty SPÓŁKI. Jest to suma wszystkich tych miesięcznych kosztów, które nie zostały ujęte w innych pozycjach, a **które dotyczą wyłącznie danej spółki** (dla różnych spółek są one różne). Są to koszty, które w grze występują incydentalnie. Zadaje je arbiter na początku miesiąca.

D. Koszty sprzedaży

Do kosztów sprzedaży w grze zaliczono:

1. Koszty reklamy,
2. Koszty transportu wyrobów gotowych do odbiorców.

Koszty reklamy. Jest to suma wszystkich wydatków na reklamę, poniesionych przez SPÓŁKĘ w danym miesiącu.

Koszty transportu wyrobów gotowych do odbiorców. SPÓŁKA obciążana jest kosztami transportu wyłącznie w przypadku sprzedaży wyrobów pełnowartościowych. Wysokość tych kosztów oblicza się jako iloczyn liczby sprzedanych wyrobów oraz jednostkowego kosztu transportu. Aktualną wartość jednostkowego kosztu transportu podano w punkcie 9 załącznika 1.

16. Ustalanie i podział wyniku finansowego

Rachunek zysków i strat SPÓŁKI sporządzany jest w grze w oparciu o wariant porównawczy, według następującego schematu:

A. PRZYCHODY ZE SPRZEDAŻY I ZRÓWNANE Z NIMI

1. Przychody ze sprzedaży produkcji pełnowartościowej
2. Przychody ze sprzedaży produkcji niepełnowartościowej
3. Zmiana wartości zapasu półfabrykatów i wyrobów (różnica wartości zapasów: na koniec miesiąca i na początek miesiąca)
4. Przychody ze sprzedaży materiałów

B. KOSZTY DZIAŁALNOŚCI OPERACYJNEJ (WŁAŚCIWEJ)

1. Wartość sprzedanych materiałów (wartość mierzona aktualną ceną ewidencyjną)
2. Zużycie granulatu (wartość granulatu wydane w danym miesiącu do produkcji, mierzona ceną ewidencyjną)
3. Zużycie elektroniki (wartość elektroniki wydanej w danym miesiącu do produkcji, mierzona ceną ewidencyjną)
4. Wynagrodzenia bezpośrednie (suma miesięcznych wynagrodzeń wszystkich operatorów maszyn oraz montażystów)
5. Amortyzacja. Jest to suma miesięcznej amortyzacji następujących składników majątku: budynki, maszyny, filtry, automatyczna instalacja przeciwpożarowa oraz klimatyzacja
6. Reszta kosztów. Jest to zbiorcza pozycja obejmująca 18 składników; wymieniono je po opisie sposobu ustalania wyniku finansowego

C. ZYSK (STRATA) NA SPRZEDAŻY (A-B)

D. POZOSTAŁE PRZYCHODY OPERACYJNE

1. Przychody ze sprzedaży maszyn
2. Dodatkowe przychody SPÓŁKI. Wartość tych przychodów zadaje arbiter dla każdej spółki i każdego miesiąca oddzielnie, podając jednocześnie przyczynę ich uzyskania. Przychody te występują w grze incydentalnie

E. POZOSTAŁE KOSZTY OPERACYJNE

1. Wartość sprzedanych maszyn
2. Kary umowne razem. Pozycja ta obejmuje sumę wszystkich kar umownych, płaconych przez SPÓŁKĘ. Są to: dodatkowe kary umowne zadawane przez arbitra dla każdej spółki oddzielnie oraz kary za odesłanie do dostawcy wcześniej zamówionych: maszyn, filtrów oraz obiektów i urządzeń dodatkowych

- F. ZYSK (STRATA) NA DZIAŁALNOŚCI OPERACYJNEJ (C+D-E)
- G. KOSZTY FINANSOWE
- H. WYNIK FINANSOWY BRUTTO (F-G)
- I. PODATEK DOCHODOWY OD OSÓB PRAWNYCH
- J. WYNIK FINANSOWY NETTO.

W skład pozycji „Reszta kosztów” ujętej w grupie B („Koszty działalności operacyjnej właściwej”) wchodzi następujące składniki:

1. Koszty serwisu maszyn (bez napraw),
2. Koszty napraw maszyn,
3. Koszty selekcji i naboru nowego personelu,
4. Koszty zwolnień personelu z inicjatywy SPÓŁKI,
5. Koszty szkoleń montażystów,
6. Podatek od emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
7. Koszty prowadzenia prac badawczo-rozwojowych nad nowymi modelami wyrobu,
8. Koszty zmiany asortymentu produkcji (wprowadzenie nowego modelu do produkcji),
9. Inne koszty (bez amortyzacji), występujące w pierwszej fazie produkcji. W danym miesiącu koszty te są jednakowe dla wszystkich spółek. Zadaje je arbiter. Szczegóły podano w punkcie „Kalkulacja kosztu własnego sprzedaży”, grupa kosztów „Koszty produkcji w drugiej fazie”,
10. Inne koszty (bez amortyzacji), występujące w drugiej fazie produkcji. W danym miesiącu koszty te są jednakowe dla wszystkich spółek. Ich wysokość ustala arbiter. Szczegóły podano w rozdziale „Kalkulacja kosztu własnego sprzedaży”, grupa kosztów „Koszty produkcji w drugiej fazie”,
11. Koszt zakupu tych obiektów i urządzeń dodatkowych, które nie są amortyzowane (zespół natrysków, pomieszczenie socjalne dla personelu oraz wytlumienie hałasu w halach produkcyjnych),
12. Koszt utrzymania wszystkich obiektów i urządzeń dodatkowych w ruchu,
13. Koszty reklamy,
14. Koszty transportu sprzedanych wyrobów do odbiorców,
15. Pozostałe koszty (bez amortyzacji). W danym miesiącu koszty te są jednakowe dla wszystkich spółek. Ich wysokość ustala arbiter. Szczegóły podano w rozdziale „Kalkulacja kosztu własnego sprzedaży”, grupa kosztów „Koszty wydzielone i ogólne”, pozycja 16,
16. Koszty składowania elektroniki oraz wyrobów gotowych w obcych magazynach,
17. Koszty zakupu płatnych raportów,
18. Dodatkowe koszty SPÓŁKI. Jest to suma wszystkich tych miesięcznych kosztów, które nie zostały ujęte w innych pozycjach, a **które dotyczą wyłącznie danej spółki**. Ich wysokość zadaje arbiter. Koszty te występują w grze incydentalnie.

Jeżeli SPÓŁKA wypracuje w danym miesiącu dodatni wynik finansowy (zysk brutto), to w tym samym miesiącu musi zapłacić podatek dochodowy od osób prawnych. Podatek ten ściągany jest w grze automatycznie (uczestnicy rozgrywki nie podejmują w tej sprawie żadnej decyzji). Na początku gry stopa podatku wynosi SPOD [%]. W trakcie rozgrywki jej wysokość może ulec zmianie. Po zmniejszeniu zysku brutto o kwotę podatku dochodowego otrzymuje się zysk netto.

Ostatecznego podziału tego zysku dokonuje się na początku następnego miesiąca. Jeżeli w trakcie rozgrywki obniżono kapitał zakładowy SPÓŁKI (jego wartość początkowa wynosi KZAK, minimalna natomiast - MINKAP), to wypracowany zysk przeznacza się w pierwszej kolejności na uzupełnienie tego kapitału. Pozostały zysk dzieli się na dwie równe części. Jedną z

nich zatrzymuje SPÓŁKA w postaci niepodzielonego zysku, drugą natomiast wypłaca się udziałowcom w postaci dywidendy. Fizyczna wypłata dywidendy następuje na końcu miesiąca. W przypadku, gdy SPÓŁKA osiągnie w danym miesiącu ujemny wynik finansowy, czyli poniesie stratę, to **całkowite pokrycie tej straty musi nastąpić (także) na początku następnego miesiąca**. Źródłami pokrycia straty są **kolejno** następujące kapitały własne SPÓŁKI:

1. niepodzielony zysk (ze wszystkich poprzednich miesięcy),
2. kapitał zapasowy,
3. kapitał zakładowy (można go obniżyć do minimalnej wartości MINKAP).

Jeżeli wyżej wymienione źródła okażą się niewystarczające, to zaistniała sytuacja jest podstawą do ogłoszenia upadłości SPÓŁKI. Aby do tego nie dopuścić, arbiter musi odpowiednio zwiększyć jej kapitał zapasowy. Zwiększenie kapitału zapasowego traktuje się w grze jako odwzorowanie rzeczywistej sytuacji, w której wspólnicy zobowiązali się w umowie spółki do wniesienia - w określonych okolicznościach - tzw. dopłat oraz, że okoliczności takie właśnie zaistniały. Aby warunki działania wszystkich spółek pozostały jednakowe, należy zwiększyć kapitał zapasowy każdej z nich. Maksymalny, jednorazowy „zastrzyk kapitału” dla jednej spółki wynosi w grze MAXREZ [PLN].

Aktualne wartości liczbowe dotyczące kapitałów własnych SPÓŁKI oraz stopy podatku dochodowego od osób prawnych podano w punkcie 14 załącznika 1.