



GRA KIEROWNICZA *SPÓŁKA*

Załączniki 1-10

Waldemar Rzońca

Niniejsza praca jest chroniona prawem autorskim.
Bez zgody autora żadna jej część nie może być kopiowana ani też rozpowszechniana (udostępniana) w żadnej postaci (papierowej, elektronicznej czy innej), z wyłączeniem zajęć dydaktycznych wskazanych przez autora.

Wrocław, 17.02.2019

Spis treści

Załącznik 1: <i>Scenariusz rozgrywki - wartości liczbowe</i>	2
Załącznik 2: <i>Raport nr 1 Instytutu Badania Rynku (raport IBR R1)</i>	5
Załącznik 3: <i>Arkusze decyzyjne</i>	9
Załącznik 4: <i>Przykład decyzji i wyników SPÓŁKI dla miesięcy 0 i 1</i>	11
4.1. <i>Decyzje podjęte w miesiącu nr zero</i>	11
4.2. <i>Decyzje podjęte w miesiącu nr 1</i>	12
4.3. <i>Wyniki SPÓŁKI w miesiącu nr 1</i>	13
4.3.1. <i>BILANS</i>	13
4.3.2. <i>RACHUNEK WYNIKÓW</i>	14
4.3.3. <i>PRZEPŁYW ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH</i>	15
4.3.4. <i>WYBRANE INFORMACJE O SPÓŁCE</i>	16
Załącznik 5: <i>Obliczenie liczby niezbędnych maszyn oraz personelu dla zadanej produkcji (przykład)</i>	17
Załącznik 6: <i>Normatyw wynagrodzeń bezpośrednich</i>	19
Załącznik 7: <i>Amortyzacja filtrów</i>	21
Załącznik 8: <i>Arkusze kalkulacyjne</i>	23
8.1. <i>CENA SPRZEDAŻY</i>	23
8.2. <i>MATERIAŁY (granulat oraz elektronika)</i>	24
Załącznik 9: <i>Warunki nałożone na decyzje podejmowane w miesiącu nr 2</i>	25
Załącznik 10: <i>Wskaźniki oceny efektów zarządzania SPÓŁKĄ</i>	26

Załącznik 1: Scenariusz rozgrywki - wartości liczbowe

1. Budynki

1. Cena zakupu budynków =1 800 000 [PLN]
2. Okres amortyzowania budynków =600 [mies.]

2. Zakup i sprzedaż maszyn oraz ich wydajność

1. Maksymalna liczba maszyn, które można zainstalować w SPÓŁCE =200
2. Maksymalna liczba maszyn, które SPÓŁKA może jednorazowo zamówić =20
3. Współczynnik kar umownych za zwrot dostarczonej maszyny =1%
4. Cena zakupu nowej maszyny =80 000 [PLN]
5. Maksymalna wydajność jednej maszyny =4 [szt./godz.]
6. Obsada maszyny, niezbędna do osiągnięcia maksymalnej wydajności =2 [osobogodz./maszynogodz.]
7. Wielkość produkcji w całym okresie życia maszyny =40 000 [szt]

3. Serwis maszyn

1. Współczynnik określający minimalną cenę naprawy 1 maszyny =0,01
2. Współczynnik określający maksymalną cenę naprawy 1 maszyny =0,1
3. Charakterystyka umów serwisowych:

Tabela 1. Rodzaje umów serwisowych

Nr umowy	Konserwacje i remonty prewencyjne?	Czas usunięcia awarii [doby]	Jednostkowy koszt serwisu [PLN/maszynę]
1	NIE	2	100
2	NIE	1	400
3	TAK	2	700
4	TAK	1	1000

4. Personel

1. Koszt zatrudnienia 1 pracownika =1200 [PLN]
2. Koszt zwolnienia 1 pracownika =800 [PLN]
3. Poziom kwalifikacji zawodowych nowo zatrudnionego montażysty =60 [j.u.]¹
4. Przyrost kwalifikacji montażysty po pierwszym miesiącu pracy =10 [j.u.]
5. Przyrost kwalifikacji montażysty po każdym szkoleniu =5 [j.u.]
6. Koszt udziału jednego pracownika w jednym szkoleniu =500 [PLN/osobę]
7. Minimalne miesięczne wynagrodzenie 1 pracownika =500 [PLN/mies.]
8. Tygodniowy czas pracy =40 [godz.]
9. Maksymalna produktywność jednego montażysty =2 [szt/godz.]
10. Maksymalna liczba nowo zatrudnianych pracowników w każdej fazie produkcji: 50 [osób]

¹ [j.u.] = umowne jednostki umiejętności montażysty (miara umiejętności)

5. Materiały - warunki dostaw, zużycie, składowanie

Tabela 2. Warunki dostaw materiałów i jednostkowe zużycie w produkcji

Nazwa pozycji:	Granulat [kg]	Elektronika [szt]
1. Zużycie [(kg, szt)/wyrób]	0,50	1
2. Koszt stały zamówienia[PLN]	0	30 000
3. Cena podstawowa [PLN/(kg, szt)]	64	500
4. Próg 1 zamówienia [kg, szt]	4 000	10 000
5. Cena 1 [PLN/(kg, szt)]	56	480
6. Próg 2 zamówienia [kg, szt]	10 000	25 000
7. Cena 2 [PLN/(kg, szt)]	48	450
8. Mnożnik cen dla dostawcy EX	1,5	1,5
9. Współczynnik ceny sprzedaży zbędnego zapasu	0,8	0,8
10. Maksymalne zamówienie u dostawcy ZW	120 000	60 000
11. Maksymalne zamówienie u dostawcy EX	60 000	30 000

Składowanie materiałów:

1. Pojemność magazynu elektroniki, będącego własnością SPÓŁKI =20 000 [szt]
2. Koszt dzierżawy obcego modułu magazynowego =4 000 [PLN/mies.]
3. Pojemność jednego obcego modułu =1 000 [szt. elektroniki]

6. Obiekty i urządzenia dodatkowe

Tabela 3. Ceny zakupu i koszty utrzymania obiektów i urządzeń dodatkowych

Rodzaj obiektu/urządzenia	Cena [PLN]	Koszty utrzymania [PLN/miesiąc]
1. Natryski	20 000	1 000
2. Pomieszczenie socjalne	25 000	1 400
3. Wytlumienie hałasu	70 000	600
4. Automatyczna instalacja p-poż	60 000	800
5. Klimatyzacja	96 000	2 200

Pozostałe dane dotyczące urządzeń dodatkowych:

1. Współczynnik kar umownych za zwrot urządzenia do dostawcy =1% ceny zakupu
2. Okres naliczania amortyzacji dla urządzeń 4 oraz 5 =96 [mies.]

Każde urządzenie dodatkowe zainstalowane w SPÓŁCE pozostaje w niej do końca rozgrywki

7. Ochrona środowiska naturalnego

1. Cena zakupu filtra =36 000 [PLN]
2. Całkowita pojemność filtra =12 000 [j.z.] ([j.z.] oznacza umowne jednostki zanieczyszczeń)
3. Wydajność filtra =1 000 [j.z./miesiąc]
4. Jednostkowe wytwarzanie zanieczyszczeń =4 [j.z./obudowę]
5. Maksymalna liczba filtrów, które można zainstalować w halach produkcyjnych =20
6. Niższa stawka podatku za emisję zanieczyszczeń =3 [PLN/j.z.]
7. Wyższa stawka podatku za emisję zanieczyszczeń =5 [PLN/j.z.]
8. Próg emisji, powyżej którego obowiązuje wyższa stawka podatku =4 000 [j.z.]
9. Współczynnik kar umownych za zwrot dostarczonego filtra do dostawcy =1% ceny zakupu

8. Rozwój wyrobu

1. Jakość podstawowego modelu wyrobu =100 [j.q.] ([j.q.] oznacza umowne jednostki jakości)
2. Różnica jakości pomiędzy dwoma kolejnymi modelami wyrobu =10 [j.q.]
3. Szacunkowa niezbędna kwota na prace B&R =100 000 [PLN]
4. Szacunkowy koszt wdrożenia nowego modelu do produkcji =1 000 [PLN/maszynę]

9. Koszty transportu wyrobów gotowych

1. Jednostkowy koszt transportu wyrobów do odbiorców =15 [PLN/szt. wyrobu]

10. Składowanie wyrobów gotowych

1. Pojemność magazynu wyrobów, będącego własnością SPÓŁKI =10 000 [szt]
2. Koszt dzierżawy obcego modułu magazynowego =4 000 [PLN/mies.]
3. Pojemność jednego obcego modułu =500 [szt. wyrobów]

11. Kredyty

1. Maksymalne początkowe zadłużenie kredytem długoterminowym =12 000 000 [PLN]
2. Oprocentowanie kredytu długoterminowego =12 [%/rok]
3. Oprocentowanie kredytu krótkoterminowego =36 [%/rok]

12. Płatne raporty

1. Cena Raportu IBP = 30 000 [PLN]
2. Cena Raportu IBR1 =25 000 [PLN]
3. Cena Raportu IBR2 =20 000 [PLN]
4. Cena Raportu IBR3 =24 000 [PLN]
5. Cena Raportu IBR4 =26 000 [PLN]

13. Inne koszty

1. Inne koszty w pierwszej fazie produkcji =5 [PLN/szt]
2. Inne koszty w drugiej fazie produkcji =8 [PLN/szt]
3. Pozostałe koszty (bez amortyzacji) =200 000 [PLN/mies.]

14. Rozliczenie wyniku finansowego

1. Stopa podatku dochodowego od osób prawnych =40 [%]
2. Wartość początkowa kapitału zakładowego =2 000 000 [PLN]
3. Minimalny kapitał zakładowy =200 000 [PLN]
4. Maksymalne, jednorazowe zwiększenie kapitału zapasowego =9 000 000 [PLN]

Załącznik 2: Raport nr 1 Instytutu Badania Rynku (raport IBR R1)

A. Czynniki kształtujące popyt

W wyniku badań przeprowadzonych przez nasz Instytut udało nam się ustalić główne czynniki wpływające na popyt na wyroby produkowane przez spółki. Należą do nich:

1. Wizerunek spółki,
2. Jakość wyrobów (model obudowy),
3. Oferowana cena sprzedaży wyrobów,
4. Efekty reklamy prowadzonej przez spółkę.

W celu określenia znaczenia, jakie klienci przywiązują do poszczególnych czynników 1-4, przeprowadzono badania ankietowe na losowej próbie potencjalnych klientów. W badaniach poproszono respondentów o określenie ważności każdego z czynników poprzez przypisanie mu wagi – liczby naturalnej z przedziału [0;5] (0 – czynnik bez znaczenia, 5 – czynnik o pierwszorzędym znaczeniu).

Wszystkich respondentów podzielono następnie na dwie rozłączne grupy L1 i L2, zwane dalej segmentami. Jako kryterium podziału przyjęto wagi, jakie respondenci przypisali dwóm czynnikom: 1) cenie oraz 2) jakości. Do pierwszego segmentu zakwalifikowano tych klientów, którzy przypisali cenie większą wagę niż jakości, natomiast do drugiego – pozostałych klientów (cena ≤ jakość). Przykładowe odpowiedzi respondentów oraz kwalifikację respondentów do segmentów L1 i L2 podano w tabeli 1.

Tabela 1. Przykładowe odpowiedzi respondentów i kwalifikacja do segmentów

Numer respondenta (i)	Wizerunek (W)	Jakość (Q)	Cena (C)	Reklama (R)	Kwalifikacja do segmentu (L1 lub L2)
1	0	0	5	0	L1
2	1	4	0	1	L2
3	0	4	3	0	L2
...					
960	1	0	3	1	L1
961	1	3	0	0	L2
...					
N	4	5	4	4	L2

Dalszą obróbkę uzyskanych odpowiedzi przeprowadzono oddzielnie dla każdego z segmentów. W ramach segmentu przyjęto, że miarą wpływu danego czynnika na popyt jest stosunek (iloraz) sumy wag przypisanych temu czynnikowi (przez klientów należących do danego segmentu) do sumy wag przypisanych wszystkim czynnikom. Zależność pozwalającą na obliczenie tak rozumianej miary (*MWI*) w odniesieniu do wizerunku w segmencie pierwszym określa wzór 0. Z konstrukcji tego wzoru wynika, że jest to miara względna, której wartości są liczbami rzeczywistymi z przedziału [0;1].

$$MWI = \frac{\sum_{i=1}^{N1} W_i}{\sum_{i=1}^{N1} (C_i + Q_i + W_i + R_i)} \quad (0)$$

gdzie:

MW1 – miara wpływu wizerunku na popyt w segmencie pierwszym (L1),

N1 – liczba respondentów zakwalifikowanych do segmentu 1,

pozostałe oznaczenia – zgodnie z tabelą 1.

Obliczone zgodnie z ideą wzoru 0 wartości miar wpływu poszczególnych czynników na popyt w każdym z wyróżnionych segmentów oraz wielkości tych segmentów przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Struktura klientów

Rodzaj czynnika kształtującego popyt	Wpływ j-tego czynnika na popyt w L-tym segmencie rynku WPLP[j,L]	
	Segment 1 (L=1)	Segment 2 (L=2)
1. Wizerunek producenta	0,05	0,15
2. Jakość wyrobów	0,05	0,55
3. Cena wyrobów	0,75	0,10
4. Reklama	0,15	0,20
Względna wielkość L-tego segmentu WSEG[L]	0,70	0,30

Badania wykazały ponadto, że jeżeli cena oferowana przez daną spółkę, przypadająca na jedną jednostkę oferowanej jakości (C1Q) jest znacznie wyższa od średniej wszystkich spółek (SRC1Q), to popyt na wyroby tej spółki – w każdym z wyróżnionych segmentów - jest niewielki. Stwierdzono, że gwałtowny (kilkakrotny) spadek popytu rozpoczyna się wtedy, gdy $C1Q/SRC1Q > 1,15$ i jest tym większy im większy jest iloraz $C1Q/SRC1Q$.

B. Wpływ reklamy na popyt

Nasze badania skoncentrowaliśmy na głównych mediach reklamowych, wykorzystywanych przez spółki. Należą do nich:

1. Telewizja
2. Radio
3. Czasopisma popularne
4. Internet
5. Plakaty
6. Czasopisma specjalistyczne.

W wyniku przeprowadzonych badań udało nam się oszacować zarówno koszt dotarcia do jednego potencjalnego klienta za pomocą każdego z tych mediów - KDK[k] (k jest numerem danego medium; $k=1,2,\dots,6$), jak i stopień dotarcia - za ich pomocą - do klientów należących do każdego z dwóch wyróżnionych segmentów rynku - SDS[k,L] ($k=1,2,\dots,6$; $L=1,2$). Uzyskane wartości podano w tabeli 3. Stwierdziliśmy ponadto, że przeznaczenie na reklamę w danym medium reklamowym kwoty mniejszej niż 200 PLN nie przynosi żadnego skutku.

Tabela 3. Koszt i stopień dotarcia do klientów za pomocą różnych mediów

Rodzaj medium	Koszt dotarcia do 1 osoby za pomocą k-tego medium KDK[k] [PLN]	Stopień dotarcia do klientów z L-tego segmentu za pomocą k-tego medium SDS[k,L]	
		Segment 1	Segment 2
1. Telewizja	1,40	0,70	0,15
2. Radio	0,95	0,45	0,15
3. Czasopisma popularne	1,05	0,42	0,19
4. Internet	0,85	0,38	0,22
5. Plakaty	0,65	0,35	0,25
6. Czasopisma specjalistyczne	1,25	0,01	0,55

W wyniku wielomiesięcznych badań udało nam się ponadto zbudować przybliżony model wpływu przedsięwzięć reklamowych, wykorzystujących różne media, na motywację klientów do zakupu reklamowanych wyrobów. Model ten opisano poniżej.

Jeżeli pewna spółka przeznaczy w danym miesiącu kwotę $KRKL[1]$ na reklamę w telewizji, to reklama ta dotrze zarówno do klientów z pierwszego, jak i z drugiego segmentu (pod warunkiem, że $SDS[1,1]$ oraz $SDS[1,2]$ są różne od zera). Liczba wszystkich kontaktów reklamowych spółki osiągniętych dzięki reklamie w telewizji będzie w takim przypadku wynosiła:

$$LKR[1]=KRKL[1]/KDK[1] \quad (1)$$

W tym liczba kontaktów reklamowych z klientami z pierwszego segmentu wyniesie:

$$LKR[1,1]=LKR[1]*SDS[1,1] \quad (2)$$

Natomiast liczba kontaktów z klientami z drugiego segmentu będzie wynosić:

$$LKR[1,2]=LKR[1]*SDS[1,2] \quad (3)$$

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdziliśmy, że całkowity popyt na wyroby, występujący w danym miesiącu, rozkłada się na wyróżnione segmenty rynku - w przybliżeniu – wprost proporcjonalnie do wielkości tych segmentów. Jeżeli zatem całkowity popyt wynosi $POPYT$, to wielkość popytu w L-tym segmencie wyniesie:

$$POP[L]=POPYT*WSEG[L] \quad (4)$$

oznaczenia:

$POP[L]$ -wielkość popytu w L-tym segmencie rynku,

$WSEG[L]$ -względna wielkość L-tego segmentu (tabela 2, ostatni wiersz).

Jeżeli założymy, że spółka prowadzi reklamę swoich wyrobów za pomocą większej liczby mediów, to liczbę wszystkich kontaktów reklamowych spółki z potencjalnymi klientami należącymi do L-tego segmentu można obliczyć według zależności:

$$LKR[L]=\sum_{k=1}^6 LKR[k, L] \quad (5)$$

W powyższym wzorze (5) wartość $LKR[k, L]$ oblicza się według następującej zależności:

$$LKR[k, L] = KRKL[k] / KDK[k] * SDS[k, L] \quad (6)$$

Dzieląc liczbę kontaktów reklamowych $LKR[L]$ przez popyt na wyroby, występujący w L-tym segmencie rynku otrzymamy względną liczbę kontaktów reklamowych spółki z potencjalnymi klientami z segmentu L:

$$LWKR[L]=LKR[L]/POP[L] \quad (7)$$

W opracowanym przez nas modelu miarą skuteczności kontaktów reklamowych i-tej spółki (w danym miesiącu) z potencjalnymi klientami należącymi do L-tego segmentu jest następująca funkcja $BK[i,L]$:

$$BK[i,L] = \begin{cases} -2 * \left[\left(\frac{LWKR[i, L]}{3} \right)^3 - 1,5 * \left(\frac{LWKR[i, L]}{3} \right)^2 \right] & \text{dla } LWKR[i, L] \leq 3 \\ 1 & \text{dla } 3 < LWKR[i, L] \leq 4 \\ -2 * \left[\left(\frac{LWKR[i, L] - 1}{3} \right)^3 - 1,5 * \left(\frac{LWKR[i, L] - 1}{3} \right)^2 \right] & \text{dla } 4 < LWKR[i, L] \leq 4,7 \\ 0,8 & \text{dla } LWKR[i, L] > 4,7 \end{cases} \quad (8)$$

Jest to funkcja rosnąca w przedziale [0;3], stała - przyjmująca wartość 1 – w przedziale [3;4], malejąca w przedziale [4; 4,7] i stała, przyjmująca wartość 0,8 dla argumentów większych od 4,7. Z postaci tej funkcji wynika, że największe efekty reklamowe uzyskuje się, gdy liczba kontaktów reklamowych z jednym potencjalnym klientem mieści się w przedziale [3;4]. Należy zaznaczyć, że BK[i,L] jest miarą skuteczności wyłącznie tych kontaktów reklamowych, do których doszło w wyniku reklamy przeprowadzonej przez spółkę w danym (jednym) miesiącu. Na podstawie przeprowadzonych badań Instytut nasz stwierdził, że jako miarę wpływu wszystkich dotychczasowych działań reklamowych spółki (łącznie z tymi, które podjęła ona we wcześniejszych miesiącach), można przyjąć następujący wskaźnik $WOR_j[i,L]$:

$$WOR_j[i, L] = 0,1 * WOR_{j-1}[i, L] + BK_j[i, L] \quad (9)$$

oznaczenia:

$BK_j[i,L]$ -skuteczność kontaktów reklamowych i-tej spółki z klientami z L-tego segmentu rynku w wyniku reklamy przeprowadzonej w j-tym miesiącu,

$WOR_j[i,L]$ -wskaźnik oddziaływania reklamy i-tej spółki na popyt w L-tym segmencie rynku (wartość wskaźnika obliczona dla j-tego miesiąca).

Na zakończenie należy zaznaczyć, że dane zawarte w tabelach 1-3 niniejszego załącznika opracowano w ubiegłym miesiącu. Na podstawie naszych dotychczasowych doświadczeń można przypuszczać, że będą one aktualne jeszcze przez co najmniej 2 miesiące. Pragniemy jednocześnie poinformować, że zarówno badania nad czynnikami kształtującymi popyt, jak i badania nad kosztem oraz stopniem dotarcia do klientów za pomocą różnych mediów są przez nasz Instytut kontynuowane. **W przypadku uzyskania nowych wyników, spółki zostaną o tym fakcie powiadomione** i będą mogły dokonać zakupu najnowszej wersji naszego raportu. Wcześniejsze kupowanie raportu skutkuje dostarczeniem jego obecnej wersji, za którą trzeba będzie zapłacić.

Załącznik 3: Arkusze decyzyjne**ARKUSZ DECYZYJNY DLA MIESIĄCA NR 0**

Nr spółki.....

Data.....

Miesiąc nr 0

Uwaga: Wszystkie decyzje podjęte na początku zerowego miesiąca zostaną zrealizowane za miesiąc, tj. na początku miesiąca nr 1.

Lp.	Rodzaj decyzji	Miara	Ograniczenie	DECYZJA
22	Zamówienie maszyn	[szt]	<=20	
23	Zamówienie urządzeń dodatkowych [0=NIE,1=TAK]	-----	-----	-----
23.1	-natryski	bez wym.	[0, 1]	
23.2	-pomieszczenie socjalne	bez wym.	[0, 1]	
23.3	-wytlumienie hałasu	bez wym.	[0, 1]	
23.4	-automatyczna instalacja ppoż.	bez wym.	[0, 1]	
23.5	-klimatyzacja	bez wym.	[0, 1]	
24	Zamówienie filtrów	[szt]	<=100	
25	Zamówienie granulatu u dostawcy ZW (tańszy)	[kg]	<=120 000	
26	Zamówienie elektroniki u dostawcy ZW (tańszy)	[szt]	<=60 000	
27	Oferta zatrudnienia pracowników - 1 faza (operatorzy)	[l.osób]	<=50	
28	Oferta zatrudnienia pracowników - 2 faza (montażyści)	[l.osób]	<=50	
29	Wypowiedzenia - 1 faza (operatorzy)	[l.osób]	<=l. zatrudn.	0
30	Wypowiedzenia - 2 faza (montażyści)	[l.osób]	<=l. zatrudn.	0

ARKUSZ DECYZYJNY DLA MIESIĄCA > 0

Nr spółki.....

Data.....

Miesiąc nr.....

DECYZJE ZE SKUTKAMI W BIEŻĄCYM MIESIĄCU				
Lp.	Rodzaj decyzji	Miara	Ograniczenie	DECYZJA
1	Nr modelu produkowanej obudowy	bez wym.	nr maksym.	
2	Produkcja w fazie 1 (obudowy)	[szt]	<=100 000	
3	Produkcja w fazie 2 (montaż)	[szt]	<=100 000	
4	Wyroby do sprzedaży na rynku	[szt]	<=9 000 000	
5	Oferowana cena sprzedaży	[PLN/szt]	<=10 000	
6	Wynagrodzenie 1 pracownika	[PLN/mies]	[500; 5 000]	
7	Reklama	-----	-----	-----
7.1	-telewizja	[PLN]	<=5 000 000	
7.2	-radio	[PLN]	<=5 000 000	
7.3	-czasopisma popularne	[PLN]	<=5 000 000	
7.4	-internet	[PLN]	<=5 000 000	
7.5	-plakaty	[PLN]	<=5 000 000	
7.6	-czasopisma specjalistyczne	[PLN]	<=5 000 000	
8	Serwis maszyn [nr umowy: 1, 2, 3 lub 4]	bez wym.	[1, 2, 3, 4]	
9	Szkolenie montażystów [0=NIE, 1=TAK]	bez wym.	[0, 1]	
10	Kwota na prace B&R	[PLN]	<=900 000	
11	Zamówienie granulatu u dostawcy EX (droższy)	[kg]	<=60 000	
12	Zamówienie elektroniki u dostawcy EX (droższy)	[szt]	<=30 000	
13	Zaciągnięcie kredytu długoterminowego	[PLN]	<=12 000 000	
14	Splata raty kredytu długoterminowego	[PLN]	<=zadłużenie	
15	Zamówienie płatnych raportów [0=NIE, 1=TAK]	-----	-----	-----
15.1	-Raport IBP	bez wym.	[0, 1]	
15.2	-Raport IBR1	bez wym.	[0, 1]	
15.3	-Raport IBR2	bez wym.	[0, 1]	
15.4	-Raport IBR3	bez wym.	[0, 1]	
15.5	-Raport IBR4	bez wym.	[0, 1]	
16	Sprzedaż granulatu	[kg]	<= 50 000	
17	Sprzedaż elektroniki	[szt]	<= 50 000	
18	Sprzedaż maszyn	[szt]	<=liczba masz.	
19	Dodatkowe przychody SPÓŁKI	[PLN]		
20	Dodatkowe koszty SPÓŁKI	[PLN]		
21	Dodatkowe kary umowne	[PLN]		
DECYZJE ZE SKUTKAMI W NASTĘPNYM MIESIĄCU				
Lp.	Rodzaj decyzji	Miara	Ograniczenie	DECYZJA
22	Zamówienie maszyn	[szt]	<=20	
23	Zamówienie urządzeń dodatkowych [0=NIE,1=TAK]	-----	-----	-----
23.1	-natryski	bez wym.	[0, 1]	
23.2	-pomieszczenie socjalne	bez wym.	[0, 1]	
23.3	-wytlumienie hałasu	bez wym.	[0, 1]	
23.4	-automatyczna instalacja ppoż.	bez wym.	[0, 1]	
23.5	-klimatyzacja	bez wym.	[0, 1]	
24	Zamówienie filtrów	[szt]	<=100	
25	Zamówienie granulatu u dostawcy ZW (tańszy)	[kg]	<=120 000	
26	Zamówienie elektroniki u dostawcy ZW (tańszy)	[szt]	<=60 000	
27	Oferta zatrudnienia pracowników - 1 faza (operatorzy)	[l.osób]	<=50	
28	Oferta zatrudnienia pracowników - 2 faza (montażysty)	[l.osób]	<=50	
29	Wypowiedzenia - 1 faza (operatorzy)	[l.osób]	<=l. zatrudn.	
30	Wypowiedzenia - 2 faza (montażysty)	[l.osób]	<=l. zatrudn.	

Załącznik 4: Przykład decyzji i wyników SPÓŁKI dla miesięcy 0 i 1**4.1. Decyzje podjęte w miesiącu nr zero**

Uwaga: Wszystkie decyzje podjęte na początku zerowego miesiąca zostaną zrealizowane za miesiąc, tj. na początku miesiąca nr 1.

Nr spółki: 1

Data: 21.12.2017

Miesiąc nr 0

Lp.	Rodzaj decyzji	Miara	Ograniczenie	DECYZJA
22	Zamówienie maszyn	[szt]	<=20	8
23	Zamówienie urządzeń dodatkowych [0=NIE,1=TAK]	-----	-----	-----
23.1	-natryski	bez wym.	[0, 1]	0
23.2	-pomieszczenie socjalne	bez wym.	[0, 1]	1
23.3	-wytlumienie hałasu	bez wym.	[0, 1]	1
23.4	-automatyczna instalacja ppoż.	bez wym.	[0, 1]	1
23.5	-klimatyzacja	bez wym.	[0, 1]	1
24	Zamówienie filtrów	[szt]	<=100	1
25	Zamówienie granulatu u dostawcy ZW (tańszy)	[kg]	<=120 000	4 000
26	Zamówienie elektroniki u dostawcy ZW (tańszy)	[szt]	<=60 000	25 000
27	Oferta zatrudnienia pracowników - 1 faza (operatorzy)	[l.osób]	<=50	16
28	Oferta zatrudnienia pracowników - 2 faza (montażysty)	[l.osób]	<=50	16
29	Wypowiedzenia - 1 faza (operatorzy)	[l.osób]	<=l. zatrudn.	0
30	Wypowiedzenia - 2 faza (montażysty)	[l.osób]	<=l. zatrudn.	0

4.2. Decyzje podjęte w miesiącu nr 1

Nr spółki: 1

Data: 21.12.2017

Miesiąc nr 1

DECYZJE ZE SKUTKAMI W BIEŻĄCYM MIESIĄCU				
Lp.	Rodzaj decyzji	Miara	Ograniczenie	DECYZJA
1	Nr modelu produkowanej obudowy	bez wym.	nr maksym.	0
2	Produkcja w fazie 1 (obudowy)	[szt]	<=100 000	5 120
3	Produkcja w fazie 2 (montaż)	[szt]	<=100 000	4 000
4	Wyroby do sprzedaży na rynku	[szt]	<=9 000 000	3 000
5	Oferowana cena sprzedaży	[PLN/szt]	<=10 000	800
6	Wynagrodzenie 1 pracownika	[PLN/mies]	[500; 5 000]	600
7	Reklama	-----	-----	-----
7.1	-telewizja	[PLN]	<=5 000 000	0
7.2	-radio	[PLN]	<=5 000 000	0
7.3	-czasopisma popularne	[PLN]	<=5 000 000	0
7.4	-internet	[PLN]	<=5 000 000	0
7.5	-plakaty	[PLN]	<=5 000 000	1 000
7.6	-czasopisma specjalistyczne	[PLN]	<=5 000 000	0
8	Serwis maszyn [nr umowy: 1, 2, 3 lub 4]	bez wym.	[1, 2, 3, 4]	1
9	Szkolenie montażystów [0=NIE, 1=TAK]	bez wym.	[0, 1]	1
10	Kwota na prace B&R	[PLN]	<=900 000	71 000
11	Zamówienie granulatu u dostawcy EX (droższy)	[kg]	<=60 000	1 000
12	Zamówienie elektroniki u dostawcy EX (droższy)	[szt]	<=30 000	1 000
13	Zaciągnięcie kredytu długoterminowego	[PLN]	<=12 000 000	1 000 000
14	Spłata raty kredytu długoterminowego	[PLN]	<=zadłużenie	0
15	Zamówienie płatnych raportów [0=NIE, 1=TAK]	-----	-----	-----
15.1	-Raport IBP	bez wym.	[0, 1]	0
15.2	-Raport IBR1	bez wym.	[0, 1]	1
15.3	-Raport IBR2	bez wym.	[0, 1]	0
15.4	-Raport IBR3	bez wym.	[0, 1]	0
15.5	-Raport IBR4	bez wym.	[0, 1]	0
16	Sprzedaż granulatu	[kg]	<= 50 000	0
17	Sprzedaż elektroniki	[szt]	<= 50 000	0
18	Sprzedaż maszyn	[szt]	<=liczba masz.	0
19	Dodatkowe przychody SPÓŁKI	[PLN]		0
20	Dodatkowe koszty SPÓŁKI	[PLN]		0
21	Dodatkowe kary umowne	[PLN]		1 000
DECYZJE ZE SKUTKAMI W NASTĘPNYM MIESIĄCU				
Lp.	Rodzaj decyzji	Miara	Ograniczenie	DECYZJA.
22	Zamówienie maszyn	[szt]	<=20	20
23	Zamówienie urządzeń dodatkowych [0=NIE,1=TAK]	-----	-----	-----
23.1	-natryski	bez wym.	[0, 1]	1
23.2	-pomieszczenie socjalne	bez wym.	[0, 1]	1
23.3	-wytlumienie hałasu	bez wym.	[0, 1]	1
23.4	-automatyczna instalacja ppoż.	bez wym.	[0, 1]	1
23.5	-klimatyzacja	bez wym.	[0, 1]	1
24	Zamówienie filtrów	[szt]	<=100	1
25	Zamówienie granulatu u dostawcy ZW (tańszy)	[kg]	<=120 000	2 000
26	Zamówienie elektroniki u dostawcy ZW (tańszy)	[szt]	<=60 000	3 000
27	Oferta zatrudnienia pracowników - 1 faza (operatorzy)	[l.osób]	<=50	37
28	Oferta zatrudnienia pracowników - 2 faza (montażysty)	[l.osób]	<=50	35
29	Wypowiedzenia - 1 faza (operatorzy)	[l.osób]	<=l. zatrudn.	0
30	Wypowiedzenia - 2 faza (montażysty)	[l.osób]	<=l. zatrudn.	0

4.3.2. RACHUNEK WYNIKÓW

ROZGRYWKA: PRZYKLAD5	*RACHUNEK WYNIKOW*	SPOLKA:1	M-C: 1
A. PRZYCHODY ZE SPRZEDAŻY i ZROWNANE Z NIMI			2960771
1. Przychody ze sprzedaży prod. pełnowartościowej	2400000		
2. Przychody ze sprzedaży prod. niepełnowartościowej	9720		
3. Zmiana wartości zapasu półfabrykatów i wyrobów	551051		
4. Przychody ze sprzedaży materiałów	0		
B. KOSZTY DZIAŁALNOŚCI OPERACYJNEJ (WŁASCIWEJ)			2718797
1. Wartość sprzedanych materiałów	0		
2. Zużycie granulatu	163840		
3. Zużycie elektroniki	1857692		
4. Wynagrodzenia bezpośrednie	19200		
5. Amortyzacja	17865		
6. Reszta kosztów	660200		
C. ZYSK (STRATA) NA SPRZEDAŻY (A-B)			241974
D. POZOSTAŁE PRZYCHODY OPERACYJNE			0
1. Przychody ze sprzedaży maszyn	0		
2. Dodatkowe przychody SPÓŁKI (arbiter gry)	0		
E. POZOSTAŁE KOSZTY OPERACYJNE			1000
1. Wartość sprzedanych maszyn	0		
2. Kary umowne razem	1000		
F. ZYSK (STRATA) NA DZIAŁALNOŚCI OPERACYJNEJ (C+D-E)			240974
G. KOSZTY FINANSOWE (odsetki od kredytów)			10000
H. WYNIK FINANSOWY BRUTTO (F-G)			230974
I. PODATEK DOCHODOWY OD OSÓB PRAWNYCH			92389
J. WYNIK FINANSOWY NETTO (H-I)			138585

ZBIORCZE POZYCJE KOSZTÓW B6 ORAZ E2

B6. "Reszta kosztów":		E2. "Kary umowne razem":	
1. Serwis maszyn (bez napraw)	800	Są to kary nakładane przez	
2. Naprawy maszyn	0	arbitra gry (1) i kary za	
3. Zatrudnienie personelu	38400	odesłanie dostaw (poz.2-4):	
4. Zwolnienia personelu (SPÓŁKA)	0	1. Kary-arbiter	1000
5. Szkolenie personelu	8000	2. Maszyny	0
6. Zakup urządzeń dodatkowych (1-3)	95000	3. Filtry	0
7. Utrzymanie urz. dod. 1-5 w ruchu	5000	4. Urz. dodatk.	0
8. Podatek od emisji zanieczyszczeń	89400		
9. Prace badawczo-rozwojowe	71000		
10. Reklama	1000		
11. Zakup płatnych raportów	25000		
12. Zmiana asortymentu produkcji	0		
13. Transport wyrobów do odbiorców	45000		
14. Składowanie poza SPÓŁKĄ	24000		
15. Inne koszty w 1 fazie produkcji	25600		
16. Inne koszty w 2 fazie produkcji	32000		
17. Pozostałe koszty	200000		
18. Dodatkowe koszty	0		
	SUMA=		1000
	SUMA=		660200

4.3.3. PRZEPLYW ŚRODKÓW PIENIĘŻNYCH

ROZGRYWKA: PRZYKLAD5	*PRZEPLYW SRODKOW PIENIEZNYCH*	SPOLKA:1	M-C: 1
----------------------	--------------------------------	----------	--------

A. STAN POCZATKOWY SRODKOW PIENIEZNYCH	0
B. NAPLYW PIENIADZA DO SPOLKI:	5409720
1. Sprzedaz wyrobow pelnowartosciowych	2400000
2. Sprzedaz wyrobow niepelnowartosc.	9480
3. Sprzedaz polfabrykatow niepelnowart.	240
4. Sprzedaz granulatu	0
5. Sprzedaz elektroniki	0
6. Sprzedaz maszyn	0
7. Kredyt dlugoterminowy	1000000
8. Wniesienie wkladow udzialowcow	2000000
9. Dodatkowe przychody SPOLKI	0
10. Dokapitalizowanie spolki	0
C. WYPLYW PIENIADZA ZE SPOLKI	15809789
D. NIEDOBOR PIENIADZA (kredyt krotkoterminowy!)	10400069
E. STAN KONCOWY SRODKOW PIENIEZNYCH	0

C. WYPLYW PIENIADZA ZE SPOLKI:	15809789		
1. Zakup maszyn	640000	19. Zakup budynkow	1800000
2. Serwis maszyn	800	20. Prace B&R	71000
3. Naprawy maszyn	0	21. Reklama	1000
4. Maszyny-kary umowne	0	22. Platne raporty	25000
5. Zatrudnienie personelu	38400	23. Zmiana produkcji	0
6. Zwolnienie personelu	0	24. Transport wyrobow	45000
7. Szkolenie personelu	8000	25. Skladowanie poza s-ka	24000
8. Wynagrodzenia bezposr.	19200	26. Splata kredytu dlugot.	0
9. Zakup urz. dodatk. (1-5)	251000	27. Odsetki dlugotermin.	10000
10. Utrzymanie urz. dodatk.	5000	28. Splata kredytu krotk.	0
11. Urz. dod.-kary umowne	0	29. Odsetki krotkotermin.	0
12. Zakup filtrow	36000	30. Inne koszty w 1 fazie	25600
13. Podatek od zanieczysz.	89400	31. Inne koszty w 2 fazie	32000
14. Filtry-kary umowne	0	32. Wypłata dywidendy	0
15. Zakup granulatu (ZW)	224000	33. Podatek od zysku	92389
16. Zakup granulatu (EX)	96000	34. Pozostale koszty	200000
17. Zakup elektroniki (ZW)	11280000	35. Dodatkowe koszty	0
18. Zakup elektroniki (EX)	795000	36. Dodatkowe kary umowne	1000

4.3.4. WYBRANE INFORMACJE O SPÓŁCE

ROZGRYWKA: PRZYKLAD5	*WYBRANE INFORMACJE O SPOLCE*	SPOLKA:1	M-C: 1
----------------------	-------------------------------	----------	--------

A.PERSONEL BEZPOSREDNIO PRODUKCYJNY:		FAZA1	FAZA2					
1.Liczba wszystkich pracowników [os]		16	16					
2.W tym nowo zatrudnieni [os]		16	16					
3.W okresie wypowiedzenia razem [os]		0	0					
4.W tym nowe wypowiedzenia pracowników [os]		0	0					
5.Zmiana w następnym miesiącu [os]	(- 0) (- 0) (+ 37)		(- 0) (- 0) (+ 35)					
Zwolnienia z inicjatywy SPÓŁKI								
Zwolnienia z inicjatywy pracowników								
Oferta zatrudnienia złożona przez SPÓŁKĘ na początku bieżącego miesiąca (miesiąc nr 1). Nie wiadomo ilu znajdzie się chętnych do podjęcia pracy w SPÓŁCE (na początku miesiąca nr 2).								
6.Poziom kwalifikacji montazystow [j.u./os]		75.0						
7.Wskaznik wzrostu kwalifik. montazystow [0;100]		100						
B.MASZYNY PRODUKCYJNE								
1.Liczba maszyn [szt]	8	6.Przewidyw. okres zycia [mies]	17					
2.Sredni wiek [mies]	1.0	7.Liczba awarii (ostatni mies.)	0					
3.Sredni wzgledny wiek [0;1]	0.055	8.Czas przerw (awarie) [h]	0					
4.Wartosc ksiegowa [PLN/szt]	78720	9.Efektywny czas prod. [Mh]	1280.0					
5.Wartosc rynkowa [PLN/szt]	60486	10.Maksymalna produkcja [szt]	5120					
C1.PRODUKCJA		FAZA1	FAZA2					
1.Wielkosc zadana [szt]	5120	4000						
2.Wyprodukowano [szt]	5120	4000						
3.W tym sztuki DOBRE [szt]	5100	3980						
4.W tym BRAKI [szt]	20	20						
5.Jakosc produktow (DOBRE)	100.00	100.00						
C2.DOSTAWY MATERIALOW								
		1.Granulat ZW	4000					
		2.Granulat EX	1000					
		3.Elektronika ZW	25000					
		4.Elektronika EX	1000					
D.ZAPASY								
1.Granulat [kg]	2440.0	4.Wyroby gotowe [szt]	980					
2.Elektronika [szt]	22000	5.Jakosc polfabrykatow [j.q.]	100.00					
3.Polfabrykaty [szt]	1100	6.Jakosc wyrobow got. [j.q.]	100.00					
E.URZADZENIA I OBIEKTY DODATKOWE		F.FILTRY						
Nr urzadzenia:	1 2 3 4 5	1.Liczba filtrow [szt]	1					
Brak=0; Jest=1	0 1 1 1 1	2.Wolna pojemnosc [j.z.]	11000					
G.SPRZEDAZ WYROBOW PELNOWARTOSCIOWYCH								
1.Oferowana cena [PLN/szt]	800	3.Oferowana ilosc [szt]	3000					
2.Oferowana jakosc [j.q.]	100.00	4.Wielkosc sprzedazy [szt]	3000					
H.JAKOSC ORAZ CENA WYROBOW GOTOWYCH, OFEROWANE PRZEZ POSZCZEGOLNE SPOLKI								
1.Nr spolki	1	2	3	4	5	6	7	8
2.Jakosc [j.q.]	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
3.Cena [PLN/szt]	800	800	800	800	800	800	800	800
I.RAPORT Z PRZEBIEGU PRAC B&R								
Nasi inzynierowie opracowali nowy model wyrobu (MODEL nr 1). Koszt wdrozenia tego modelu do produkcji wyniesie okolo 1000 [PLN/1 maszynie].								

Załącznik 5: Obliczenie liczby niezbędnych maszyn oraz personelu dla zadanej produkcji (przykład)

Zadana produkcja w fazie I (obudowy): $PrFI=3000$ [szt. obudów/mies.]

Zadana produkcja w fazie II (montaż): $PrF2=2000$ [szt. wyrobów/mies.]

I. Obliczenie liczby niezbędnych maszyn oraz operatorów maszyn (I faza produkcji)

Założenia, których spełnienie jest konieczne, aby poniższe obliczenia były prawidłowe:

- bezawaryjna praca maszyn,
- przez cały czas operatorzy maszyn pracują w tempie maksymalnym.

Uwaga: w praktyce zarządzania SPÓŁKĄ założenia te nie zawsze będą spełnione.

Dane:

$PrFI=3000$ [szt. obudów/mies.]

$LTyg=4$ [tyg./mies]

$CzPrTyg=40$ [godz./tydz.]

$ObsMs=2$ [osobogodz./maszynogodz.]

$MaxWydIMs=4$ [szt/godz.]

Oznaczenia:

$CzPrMies$ -czas pracy w miesiącu [godz./mies.] (wartość obliczana - pośrednia),

$CzPrTyg$ -czas pracy w tygodniu [godz./tydz.] (scenariusz),

LMs -liczba niezbędnych maszyn [szt.] (wartość obliczana),

LOp -liczba niezbędnych operatorów maszyn [os.] (wartość obliczana),

$LTyg$ -liczba tygodni w miesiącu [tyg./mies.] (scenariusz, wartość stała),

$MaxWydIMs$ -maksymalna wydajność 1 maszyny [szt./godz.] (scenariusz),

$NCzPrOp$ -czas pracy operatorów, niezbędny do zrealizowania zadanej produkcji [godz.] (wartość obliczana - pośrednia),

$NCzPrMs$ -czas pracy maszyn, niezbędny do zrealizowania zadanej produkcji [godz.] (wartość obliczana - pośrednia),

$ObsMs$ -"obsada" maszyny, niezbędna do osiągnięcia przez tę maszynę maksymalnej wydajności (ile osobogodzin pracy operatorów/operatora potrzebnych jest na 1 godzinę pracy maszyny) [osobogodz./maszynogodz.] (scenariusz),

$PrFI$ -zadana produkcja w pierwszej fazie [szt.obudów/mies.] (wartość zadana).

I.1. Obliczenie liczby niezbędnych maszyn

1. Czas pracy w spółce w ciągu miesiąca:

$$CzPrMies=CzPrTyg*LTyg=40*4=160 \text{ [godz./mies.]}$$

2. Maksymalna produkcja możliwa do zrealizowania na 1 maszynie w ciągu miesiąca:

$$MaxPrIMs=CzPrMies*MaxWydIMs=160*4=640 \text{ [szt./mies.]}$$

3. Liczba maszyn niezbędnych do zrealizowania zadanej produkcji miesięcznej:

$$LMs=PrFI/MaxPrIMs=3000/640=4,6875 \text{ [szt.]}$$

Zatem liczba niezbędnych maszyn wyniesie: $LMs=5$.

I.2. Obliczenie liczby niezbędnych operatorów maszyn

1. Czas pracy maszyn, niezbędny do zrealizowania zadanej produkcji:

$$NCzPrMs = PrF1 / MaxWyd1Ms = 3000 / 4 = 750 \text{ [godz.]}$$

2. Niezbędny czas pracy operatorów maszyn:

$$NCzPrOp = NCzPrMs * ObsMs = 750 * 2 = 1500 \text{ [godz.]}$$

3. Liczba niezbędnych operatorów maszyn:

$$LOp = NCzPrOp / CzPrMies = 1500 / 160 = 9,375 \text{ [os.]}$$

Zatem liczba niezbędnych operatorów maszyn wyniesie: $LOp = 10$ [osób].

II. Obliczenie liczby niezbędnych montażystów (II faza produkcji)

Założenie, które musi być spełnione, aby poniższe obliczenia były prawidłowe:

- przez cały czas montażyści pracują w tempie maksymalnym.

Uwaga: w praktyce zarządzania SPÓŁKĄ założenie to nie zawsze będzie spełnione.

Dane:

$PrF2 = 2000$ [szt. wyrobów/mies.]

$LTyg = 4$ [tyg./mies]

$CzPrTyg = 40$ [godz./tydz.]

$MaxProdMont = 2$ [szt./godz.]

pozostałe dane - jak przy obliczeniu liczby niezbędnych maszyn oraz liczby operatorów.

Oznaczenia:

$LMont$ -liczba niezbędnych montażystów [os.],

$MaxProdMont$ -maksymalna produktywność 1 montażysty [szt./godz.],

$NCzPrMont$ -czas pracy montażystów, niezbędny do zrealizowania zadanej produkcji [godz.],

pozostałe oznaczenia - jak przy obliczaniu liczby niezbędnych maszyn oraz liczby operatorów.

Obliczenia:

1. Czas pracy w spółce w ciągu miesiąca:

$$CzPrMies = CzPrTyg * LTyg = 40 * 4 = 160 \text{ [godz./mies.]}$$

2. Niezbędny czas pracy montażystów:

$$NCzPrMont = PrF2 / MaxProdMont = 2000 / 2 = 1000 \text{ [godz.]}$$

3. Liczba niezbędnych montażystów:

$$LMont = NCzPrMont / CzPrMies = 1000 / 160 = 6,25 \text{ [os.]}$$

Zatem liczba niezbędnych montażystów wyniesie: $LMont = 7$ [osób].

Załącznik 6: Normatyw wynagrodzeń bezpośrednich

I. Normatyw wynagrodzeń bezpośrednich w pierwszej fazie produkcji - *NorWynF1* [PLN/szt. obudowy]

1. Minimalny czas pracy maszyny, niezbędny do wyprodukowania 1 szt. obudowy - *MinCzMs* [godz./szt.] (założenie: maszyna pracuje w tempie maksymalnym):

$$MinCzMs = \frac{1}{MaxWyd1Ms}$$

2. Minimalny czas obsługi maszyny przez operatora, niezbędny do wyprodukowania 1 szt. obudowy - *MinCzOp* [godz./szt.] (założenie: operator pracuje w tempie maksymalnym):

$$MinCzOp = MinCzMs * ObsMs = \frac{ObsMs}{MaxWyd1Ms}$$

3. Wynagrodzenie operatora za minimalny czas jego pracy (nie za czas pracy maszyny), niezbędny do wyprodukowania 1 szt. obudowy - *NorWynF1* [PLN/szt. obudowy] (praca w tempie maksymalnym):

$$NorWynF1 = WynG * MinCzOp = WynG * \frac{ObsMs}{MaxWyd1Ms}$$

Oznaczenia:

MaxWyd1Ms -maksymalna wydajność 1 maszyny [szt./godz.] (scenariusz rozgrywki),

ObsMs -"obsada" maszyny, niezbędna do osiągnięcia maksymalnej wydajności [osobogodz./maszynogodzinę] (scenariusz rozgrywki),

WynG -wynagrodzenie operatora maszyny za 1 godz. pracy [PLN/godz.] (oblicza się na podstawie decyzji spółki o wynagrodzeniu miesięcznym oraz danych ze scenariusza rozgrywki: liczby godzin pracy w tygodniu i liczby tygodni w miesiącu).

II. Normatyw wynagrodzeń bezpośrednich w drugiej fazie produkcji - *NorWynF2* [PLN/szt. wyrobu]

1. Minimalny czas pracy montażysty, niezbędny do zmontowania 1 szt. wyrobu - *MinCzMont* [godz./szt.] (założenie: montażysta pracuje w tempie maksymalnym):

$$MinCzMont = \frac{1}{MaxPr odMont}$$

2. Wynagrodzenie montażysty za minimalny czas pracy, niezbędny do zmontowania 1 szt. wyrobu - *NorWynF2* [PLN/szt.] (założenie: montażysta pracuje w tempie maksymalnym):

$$NorWynF2 = WynG * MinCzMont = \frac{WynG}{MaxPr odMont}$$

Oznaczenia:

MaxProdMont -maksymalna produktywność montażysty [szt.wyrobu/godzinę] (scenariusz),

WynG -wynagrodzenie montażysty za 1 godz. pracy [PLN/godz.] (oblicza się na podstawie decyzji spółki o wynagrodzeniu miesięcznym oraz następujących danych ze scenariusza rozgrywki: liczby godzin pracy w tygodniu i liczby tygodni w miesiącu).

Uwaga: miesięczne wynagrodzenie montażysty jest równe miesięcznemu wynagrodzeniu operatora maszyn.

III. Przykład obliczenia normatywu wynagrodzeń bezpośrednich

Dane:

MaxWyd1Ms=4 [szt./godz.]

ObsMs=2 [osobogodz./maszynogodz.]

WynMies=600 [PLN/mies.]

CzPrTyg=40 [godz./tydz.]

LTyg=4 [tygodnie/miesiąc]

MaxProdMont=2 [szt.wyr./godz.]

oznaczenia:

CzPrTyg -liczba godzin pracy w tygodniu [godz./tydz.] (scenariusz),

LTyg -liczba tygodni w miesiącu [tyg./miesiąc] (scenariusz, stała przez cały czas rozgrywki),

WynMies -miesięczne wynagrodzenie operatora maszyn/montażysty [PLN/mies.] (decyzja spółki),

pozostałe oznaczenia - jak w punktach I oraz II.

Normatyw wynagrodzeń bezpośrednich w pierwszej fazie produkcji - *NorWynF1*

1. Wynagrodzenie operatora maszyn/montażysty za 1 godzinę pracy:

$$WynG = \frac{WynMies}{CzPrTyg * LTyg} = \frac{600}{40 * 4} = 3,75 \text{ [PLN/godz.]}$$

2. Normatyw wynagrodzeń bezpośrednich w pierwszej fazie produkcji *NorWynF1*:

$$NorWynF1 = WynG * \frac{ObsMs}{MaxWyd1Ms} = 3,75 * \frac{2}{4} = 1,875 \text{ [PLN/szt.obudowy]}$$

Normatyw wynagrodzeń bezpośrednich w drugiej fazie produkcji - *NorWynF2*

$$NorWynF2 = \frac{WynG}{MaxPr odMont} = \frac{3,75}{2} = 1,875 \text{ [PLN/szt.wyrobu]}$$

Załącznik 7: Amortyzacja filtrów

I. Przyjęta metoda amortyzacji

Filtry amortyzowane są metodą naturalnych odpisów amortyzacyjnych. Zakłada się, że zużywają się one wyłącznie wtedy, gdy wychwytyją lotne zanieczyszczenia wytwarzane w czasie produkcji obudów. Jako jedną jednostkę pracy filtra przyjęto 1 jednostkę zanieczyszczeń wychwyconych przez ten filtr. Amortyzację jednostkową (przypadającą na 1 jednostkę jego pracy) można zatem obliczyć dzieląc cenę zakupu filtra przez liczbę jednostek pracy, które może on wykonać w całym swoim życiu ekonomicznym (czyli przez całkowitą pojemność filtra).

Miesięczną kwotę amortyzacji wszystkich filtrów oblicza się w niżej opisanych 4 krokach.

Uwaga: w grze SPÓŁKA zakłada się, że wszystkie filtry zainstalowane w SPÓŁCE zużywają się równomiernie (każdy z nich wychwytyuje w ciągu miesiąca taką samą ilość lotnych zanieczyszczeń).

1. Ilość zanieczyszczeń wytworzonych w danym miesiącu $PrZan$ [j.z.]:

$$PrZan = PrFI * JWZan \quad (1)$$

$PrFI$ - ilość obudów wyprodukowanych w danym miesiącu [szt.],

$JWZan$ - jednostkowe wytwarzanie zanieczyszczeń (ilość zanieczyszczeń wytwarzanych przy produkcji 1 obudowy) [j.z./szt.].

2. Ilość zanieczyszczeń możliwych do wychwycenia przez zainstalowane filtry (należy uwzględnić: liczbę posiadanych filtrów, miesięczną wydajność każdego filtra oraz wolną pojemność filtrów na początku miesiąca).

- 2.1. Ilość zanieczyszczeń możliwych do wychwycenia bez uwzględnienia wolnej pojemności filtrów:

$$MozBezPFil = LFil * WydIFil \quad (2)$$

$MozBezPFil$ - ilość zanieczyszczeń możliwych do wychwycenia bez uwzględnienia wolnej pojemności filtrów [j.z.],

$LFil$ - liczba filtrów zainstalowanych w SPÓŁCE [szt.],

$WydIFil$ - miesięczna wydajność 1 filtra [j.z./mies.].

- 2.2. Ilość zanieczyszczeń możliwych do wychwycenia, po uwzględnieniu wolnej pojemności filtrów-
 $MozFil$:

$$MozFil = \min(MozBezPFil; WPojFil) \quad (3)$$

$WPojFil$ - wolna pojemność wszystkich zainstalowanych filtrów (stan z początku miesiąca) [j.z.]

3. Ilość zanieczyszczeń wychwyconych w danym miesiącu $ZanWych$:

$$ZanWych = \min(PrZan; MozFil) \quad (4)$$

4. Kwota miesięcznej amortyzacji wszystkich zainstalowanych filtrów $AmMFI$ [PLN]:

$$AmMFI = ZanWych * (CenaFil / CPojFil) \quad (5)$$

$CenaFil$ - cena zakupu 1 filtra [PLN],

$CPojFil$ - całkowita pojemność filtra [j.z.]

II. Przykład obliczenia miesięcznej kwoty amortyzacji wszystkich filtrów

Założenia:

1. Produkcja zrealizowana w pierwszej fazie $PrFI=2\ 000$ sztuk obudów,
2. Jednostkowe wytwarzanie zanieczyszczeń (ilość zanieczyszczeń wytwarzanych przy produkcji 1 obudowy) $JWZan = 4$ [j.z./szt.],
3. Miesięczna wydajność 1 filtra $WydIFil = 1\ 000$ [j.z./mies.]
4. Liczba zainstalowanych filtrów $LFil = 3$ [szt.],
5. Cena zakupu 1 filtra $CenaFil = 36\ 000$ [PLN/szt],
6. Całkowita pojemność 1 filtra $CPojFil = 12\ 000$ [j.z.],
7. Wolna pojemność wszystkich filtrów na początku miesiąca $WPojFil = 36\ 000$ [j.z.]

Obliczenie miesięcznej kwoty amortyzacji wszystkich filtrów:

1. Ilość zanieczyszczeń wytworzonych w danym miesiącu:

$$PrZan = PrFI * JWZan = 2\ 000 * 4 = 8\ 000 \text{ [j.z.]}$$

2. Ilość zanieczyszczeń możliwych do wychwycenia przez zainstalowane filtry:

- 1.1. Ilość zanieczyszczeń możliwych do wychwycenia, bez uwzględnienia wolnej pojemności filtrów:

$$MozBezPFil = LFil * WydIFil = 3 * 1\ 000 = 3\ 000 \text{ [j.z.]}$$

- 1.2. Ilość zanieczyszczeń możliwych do wychwycenia, po uwzględnieniu wolnej pojemności filtrów:

$$MozFil = \min(MozBezPFil; WPojFil) = \min(3\ 000; 36\ 000) = 3\ 000 \text{ [j.z.]}$$

3. Ilość zanieczyszczeń wychwyconych w danym miesiącu:

$$ZanWych = \min(PrZan; MozFil) = \min(8\ 000; 3\ 000) = 3\ 000 \text{ [j.z.]}$$

4. Kwota miesięcznej amortyzacji wszystkich zainstalowanych filtrów:

$$AmMFil = ZanWych * (CenaFil / CPojFil) = 3\ 000 * (36\ 000 / 12\ 000) = 3\ 000 * 3 = 9\ 000 \text{ [PLN]}$$

W podanym przykładzie do atmosfery zostanie wyemitowanych 5 000 umownych jednostek zanieczyszczeń ($PrZan - ZanWych = 8\ 000 - 3\ 000 = 5\ 000$ [j.z.]).

Załącznik 8: Arkusze kalkulacyjne

8.1. CENA SPRZEDAŻY

Lp.	Nazwa wielkości	Ilość [szt.]	Wartość jednostkowa [PLN/szt.]	Wartość razem [PLN]
1	1 FAZA PRODUKCJI -produkcja obudów (półfabrykaty): ilość oraz koszty	5 120	41,461	212 280,00
1.1	-materiały bezpośrednie (granulat pobrany z magazynu)	↑	32,000	163 840,00
1.2	-wynagrodzenia bezpośrednie operatorów (normatyw)	wielkość	1,875	9 600,00
1.3	-amortyzacja filtrów	produkcji	0,586	3 000,00
1.4	-amortyzacja maszyn	w 1 fazie	2,000	10 240,00
1.5	-inne koszty (wśród których nie ma amortyzacji)		5,000	25 600,00
1.A	Produkcja Obudów Pełnowartościowych (DOBRE_1): ilość oraz koszty	5 100	41,461	211 450,78
1.B	Produkcja Obudów Niepełnowartościowych (BRAKI 1): ilość oraz koszty	20	41,461	829,22
2	PÓŁFABRYKATY PEŁNOWART. RAZEM (zapas+produkcja z bieżącego miesiąca)	5 100	41,461	211 450,78
3	2 FAZA PRODUKCJI -montaż wyrobów gotowych: ilość oraz koszty (wraz z wartością obudów)	4 000	515,759	2 063 036,06
3.1	-półfabrykaty (obudowy pełnowartościowe pobrane z magazynu)	↑	41,461	165 843,75
3.2	-materiały bezpośrednie (elektronika pobrana z magazynu)	wielkość	464,423	1 857 692,31
3.3	-wynagrodzenia bezpośrednie monterów (normatyw)	produkcji	1,875	7 500,00
3.4	-inne koszty (wśród których nie ma amortyzacji)	w 2 fazie	8,000	32 000,00
3.A	Montaż Wyrobów Pełnowartościowych (DOBRE_2): ilość oraz koszty	3 980	515,759	2 052 720,88
3.B	Montaż Wyrobów Niepełnowartościowych (BRAKI 2): ilość oraz koszty	20	515,759	10 315,18
4	WYROBY PEŁNOWART. RAZEM (zapas+produkcja z bieżącego miesiąca)	3 980	515,759	2 052 720,88
5	PRZEWIDYWANA SPRZEDAŻ WYROBÓW PEŁNOWARTOŚCIOWYCH	3 000	515,759	1 547 277,04
6	KOSZTY WYDZIAŁOWE I OGÓLNE	↑	191,442	574 325,00
6.1	-serwis maszyn (bez napraw)	prognoza	0,267	800,00
6.2	-naprawy maszyn	sprzedaży	0,000	0,00
6.3	-zatrudnienie nowych pracowników (usługa zewnętrzna)	wyrobów	12,800	38 400,00
6.4	-zwolnienie personelu z inicjatywy SPÓŁKI	(>=0)	0,000	0,00
6.5	-szkolenie personelu (montażysty)		2,667	8 000,00
6.6	-zakup obiektów i urządzeń dodatkowych nr 1, 2 i 3		31,667	95 000,00
6.7	-utrzymanie urządzeń dodatkowych 1-5 w ruchu		1,667	5 000,00
6.8	-podatek od emisji zanieczyszczeń		29,800	89 400,00
6.9	-prace B&R		23,667	71 000,00
6.10	-zakup płatnych raportów		8,333	25 000,00
6.11	-zmiana asortymentu produkcji (przebrojenie maszyn)		0,000	0,00
6.12	-składowanie w obcych magazynach		8,000	24 000,00
6.13	-amortyzacja (budynki oraz urządzenia dodatkowe 4 i 5)		1,542	4 625,00
6.14	-nierozliczone wynagrodzenia bezpośrednie (Faza 1 i 2)		0,700	2 100,00
6.15	-kary umowne: zwroty dostaw		0,000	0,00
6.16	-dodatkowe kary umowne (określa prowadzący)		0,333	1 000,00
6.17	-pozostałe koszty (bez amortyzacji)		66,667	200 000,00
6.18	-dodatkowe koszty (określa prowadzący)		0,000	0,00
6.19	-odsetki od kredytów długo- i krótkoterminowych		3,333	10 000,00
7	KOSZTY SPRZEDAŻY wyrobów pełnowartościowych		15,333	46 000,00
7.1	-reklama		0,333	1 000,00
7.2	-transport wyrobów do odbiorców		15,000	45 000,00
8	KOSZT WŁASNY SPRZEDAŻY wyrobów pełnowartościowych (5+6+7)		722,534	2 167 602,04
9	dodatkowe przychody (określa prowadzący) (-)		0,000	0,00
10	WYNIK NA SPRZEDAŻY GRANULATU (-)		0,000	0,00
11	WYNIK NA SPRZEDAŻY ELEKTRONIKI (-)		0,000	0,00
12	WYNIK NA SPRZEDAŻY "BRAKÓW_1" (półfabrykaty) (-)		-0,196	-589,22
13	WYNIK NA SPRZEDAŻY "BRAKÓW_2" (wyroby) (-)		-0,278	-835,18
14	WYNIK NA SPRZEDAŻY MASZYN (-)		0,000	0,00
15	Cena wyrobów, dla której WYNIK FINANSOWY=0		723,009	2 169 026,44
16	OFEROWANA CENA SPRZEDAŻY WYROBÓW		800,000	2 400 000,00
17	WYNIK FINANSOWY BRUTTO		76,991	230 973,56

Koszty rozliczane na produkty SPÓŁKI

Koszty Okresu

8.2. MATERIAŁY (granulat oraz elektronika)**A. CENY ZAKUPU/SPRZEDAŻY MATERIAŁÓW PRZEZ SPÓŁKĘ**

Lp	Nazwa pozycji	Granulat	Elektronika
1.	Koszt stały zamówienia [PLN]	0	30 000
2.	Cena podstawowa [PLN/kg lub PLN/szt.]	64	500
3.	Próg 1 zamówienia [kg lub szt.]	4 000	10 000
4.	Cena 1 [PLN/kg lub PLN/szt.]	56	480
5.	Próg 2 zamówienia [kg lub szt.]	10 000	25 000
6.	Cena 2 [PLN/kg lub PLN/szt.]	48	450
7.	Mnożnik cen dla dostawcy "EX" (dostawca szybszy)	1,50	1,50
8.	Współczynnik ceny sprzedaży zbędnego zapasu przez SPÓŁKĘ	0,80	0,80

B. EWIDENCJA MAGAZYNOWA GRANULATU**1. Ewidencja ilościowa granulatu [kg]**Zużycie jednostkowe w produkcji [kg/obudowę]= **0,5**

Mc nr	Ilość granulatu na pocz. mies. [kg]	Wolne pole	- Ilość sprzedanego granulatu [kg]	+ Dostawa granulatu		= Ilość granulatu po dostawie [kg]	Wielkość produkcji w Fазie 1 [szt. obudów]	-Ilość granul. wydanej do produkcji [kg]	= Ilość granulatu na końcu mies. [kg]
				Ex	Zw				
1	0	XXX	0	Ex	1 000	5 000	5 120	2 560	2 440
				Zw	4 000				

2. Ewidencja wartościowa granulatu [PLN] lub [PLN/kg]

Uwaga: o ile nie zaznaczono inaczej, to podane wartości wyrażone są w cenach ewidencyjnych

Mc nr	Wartość granulatu na początku miesiąca [PLN]	Jednostkowa cena ewidencyjna na początku [PLN/kg]	- Wartość sprzedaży w cenach ewidenc. [PLN]	+Wartość dostawy w cenie zakupu [PLN]		=Wartość granulatu po dostawie [PLN]	Jednostkowa cena ewidencyjna po dostawie [PLN/kg]	Wartość granulatu wydanej do produkcji [PLN]	Wartość granulatu na końcu miesiąca [PLN]
				Ex	Zw				
1	0,0	0	0,0	Ex	96 000,0	320 000,0	64,0	163 840,0	156 160,0
				Zw	224 000,0				

C. EWIDENCJA MAGAZYNOWA ELEKTRONIKI**1. Ewidencja ilościowa elektroniki [szt.]**Zużycie jednostkowe w produkcji [szt./wyrób]= **1**

Mc nr	Ilość elektroniki na pocz. mies. [szt.]	Wolne pole	- Ilość sprzedanej elektroniki [szt.]	+ Dostawa elektroniki [szt.]		= Ilość elektroniki po dostawie [szt.]	Wielkość produkcji w Fазie 2 [szt. wyr.]	-Ilość elektr. wydanej do produkcji [szt.]	= Ilość elektroniki na końcu mies. [szt.]
				Ex	Zw				
1	0	XXX	0	Ex	1 000	26 000	4 000	4 000	22 000
				Zw	25 000				

2. Ewidencja wartościowa elektroniki [PLN] lub [PLN/szt.]

Uwaga: o ile nie zaznaczono inaczej, to podane wartości wyrażone są w cenach ewidencyjnych

Mc nr	Wartość elektroniki na początku miesiąca [PLN]	Jednostkowa cena ewidencyjna na początku [PLN/szt.]	- Wartość sprzedaży w cenach ewidenc. [PLN]	+Wartość dostawy w cenie zakupu [PLN]		=Wartość elektroniki po dostawie [PLN]	Jednostkowa cena ewidencyjna po dostawie [PLN/szt.]	Wartość elektroniki wydanej do produkcji [PLN]	Wartość elektroniki na końcu miesiąca [PLN]
				Ex	Zw				
1	0,0	0	0,0	Ex	795 000,0	12 075 000,0	464,4	1 857 692,3	10 217 307,7
				Zw	11 280 000,0				

Załącznik 9: Warunki nałożone na decyzje podejmowane w miesiącu nr 2².**Uwaga: warunki te obowiązują jedynie w rozgrywce próbnej.**

Uwaga: do wypracowania decyzji dla miesiąca nr 2 potrzebna będzie wartość oznaczona symbolem **IKS**, którą należy obliczyć wg następującego wzoru:

$$IKS = BAZA + NR_SP * 100$$

oznaczenia:

BAZA – liczba podana przez prowadzącego, wspólna dla całej grupy/podgrupy laboratoryjnej,

NR_SP – nr spółki w ramach danej grupy/podgrupy laboratoryjnej (podaje prowadzący).

1. U dostawcy EX zamówić następujące ilości materiałów:
 - a) granulatu = **10 000 + IKS/10** [kg];
 - b) elektronika = **4 000 + IKS/10** [szt.]
2. Sprzedać **IKS/10** kg granulatu oraz **IKS/10** szt. elektroniki.
3. Sprzedać **1** maszynę.
4. Rozpocząć produkcję nowego modelu wyrobu (**MODEL 1**).
5. Jako wielkość produkcji w fazie 1 (PrF1) przyjąć liczbę: PrF1 = **IKS** [szt. obudów].
6. Założyć **10%** produkcji braków zarówno w 1, jak i w 2 fazie produkcji.
7. Wielkość produkcji w 2 fazie określić na takim poziomie, aby na końcu miesiąca nr 2 w magazynie półfabrykatów pozostało **100** szt. pełnowartościowych obudów.
8. Do sprzedaży przeznaczyć tyle wyrobów pełnowartościowych, aby w magazynie (na końcu miesiąca) pozostało ich **100** szt.
9. Przyjąć taką cenę sprzedaży wyrobów, aby przewidywany zysk brutto w miesiącu nr 2 był liczbą z przedziału **od stu do dwustu tysięcy** PLN.
10. Przeprowadzić szkolenie montażystów.
11. Na prace B&R przeznaczyć **dwa tysiące** PLN.
12. Zaciągnąć kredyt długoterminowy w wysokości: **IKS*600** [PLN].
13. Dokonać zakupu **2** (dowolnych) płatnych raportów.
14. Na reklamę **w każdym medium reklamowym** przeznaczyć **100 000** PLN.
15. Przyjąć wynagrodzenie miesięczne 1 operatora (1 montażysty) w wysokości **500** PLN.
16. Założyć, że żadna maszyna nie ulegnie awarii oraz że wszyscy pracownicy będą pracować z maksymalną wydajnością.
17. O ile w powyższych punktach (1-16) nie nałożono na daną decyzję żadnych ograniczeń, to musi ona spełniać (**jedynie**) te ograniczenia, które podano w Załączniku „**ARKUSZE DECYZYJNE**” (przedostatnia kolumna w arkuszu).

² Wykaz wszystkich decyzji, które należy podjąć podano w załączniku „**ARKUSZE DECYZYJNE**”.

Załącznik 10: Wskaźniki oceny efektów zarządzania SPÓŁKĄ

I. Wykaz wskaźników

1. W1 -średni miesięczny wynik finansowy netto SPÓŁKI [PLN/mies.]

$$W1 = \frac{\sum_{i=1}^n WFNET_i}{n}$$

oznaczenia:

WFNET_i -wynik finansowy netto, osiągnięty przez SPÓŁKĘ w i-tym miesiącu,
n -liczba rozegranych miesięcy.

2. W2 -średnia miesięczna zyskowość kapitałów własnych [%/mies.]

$$W2 = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{WFNET_i}{KAPWL_i}}{n} * 100\%$$

oznaczenia:

KAPWL_i -wartość kapitałów własnych SPÓŁKI w i-tym miesiącu.

3. W3 -udział SPÓŁKI w wartości sprzedaży wyrobów pełnowartościowych

$$W3 = \frac{\text{Suma przychodów S - KI ze sprzedaży wyr. pełnowart. od początku rozgrywki}}{\text{Suma przychodów wszystkich spółek ze sprzedaży wyr. pełnowart. ...}} * 100\%$$

4. W4 -średni miesięczny udział kapitałów własnych w kapitale całkowitym S-KI

$$W4 = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{KAPWL_i}{KAPWL_i + KAPOBC_i}}{n} * 100\%$$

oznaczenia:

ZOBOW_i - zobowiązania SPÓŁKI w i-tym miesiącu.

5. W5-średnia miesięczna wartość wskaźnika wizerunku SPÓŁKI (liczba z przedziału [0; 10 000])

II. Zasady przypisywania wag poszczególnym wskaźnikom:

1. Do podziału jest 30 punktów.
2. Każdemu wskaźnikowi należy przypisać co najmniej 2 punkty, lecz nie więcej niż 9.
3. Wskaźnikowi W4 można przypisać co najwyżej 4 punkty.