

# Sprawozdanie

## Zadanie 4

26 października 2013

<b>Łukasz Wieczorek</b>	inf94385	wieczorek1990@gmail.com
<b>Maciej Graszek</b>	inf96292	maciej.graszek@wp.pl

## 1 Model matematyczny

$$\begin{aligned} \max & : \text{przychod} - \text{koszty} \\ \text{przychod} & = \text{sprzedaz} \cdot 1,2 \\ \text{sprzedaz} & = \sum_i \text{sprzedaz}_i \cdot 300 \\ \text{sprzedaz}_i & \leq \sum_j \text{transport}_{ji} \\ \text{sprzedaz}_i & \leq \text{popyt}_i \\ \text{transport}_{ji} & \geq 1000 \cdot x_{ji} \\ \text{transport}_{ji} & \leq \text{zdolnosc\_produkcji}_j \cdot x_{ji} \\ \text{transport}_{ji} & \leq \text{wielkosc\_produkcji}_{ji} \\ \sum_i \text{wielkosc\_produkcji}_{ji} & \geq 10\% \cdot \text{zdolnosc\_produkcji}_j \cdot x_j \\ \sum_i \text{wielkosc\_produkcji}_{ji} & \leq \cdot \text{zdolnosc\_produkcji}_j \cdot x_j \\ \text{koszty} & = (\text{koszty\_transportu} + \text{koszty\_produkcji}) \cdot 300 \\ \text{koszty\_produkcji} & = \sum_i \sum_j \text{wielkosc\_produkcji}_{ji} \cdot \text{koszt\_produkcji}_j \\ \text{koszty\_transportu} & = \sum_i \sum_j \text{transport}_{ji} \cdot \text{koszt\_transportu}_{ji} \end{aligned}$$

## 2 Opis ograniczeń

### 2.1 $\text{sprzedaz}_i \leq \sum_j \text{transport}_{ji}$

Sprzedaż na danym rynku jest mniejsza lub równa transportom, które dotarły z wszystkich piekarni.

### 2.2 $\text{sprzedaz}_i \leq \text{popyt}_i$

Sprzedaż na danym rynku jest mniejsza lub równa popytowi na tym rynku.

### 2.3 $\text{transport}_{ji} \geq 1000 \cdot x_{ji}$

Wielkość każdego transportu musi być większa od 1000kg, jeżeli on istnieje.

### 2.4 $\text{transport}_{ji} \leq \text{zdolnosc\_produkcji}_j \cdot x_{ji}$

Transport jest mniejszy lub równy zdolności produkcji, jeśli została uruchomiona.

### 2.5 $\text{transport}_{ji} \leq \text{wielkosc\_produkcji}_{ji}$

Transport jest mniejszy lub równy wielkości produkcji.

### 2.6 $\sum_i \text{wielkosc\_produkcji}_{ji} \geq 10\% \cdot \text{zdolnosc\_produkcji}_j \cdot x_j$

Produkcja w danej piekarni musi być większa od 10% zdolności produkcji danej piekarni, jeżeli została uruchomiona.

### 2.7 $\sum_i \text{wielkosc\_produkcji}_{ji} \leq \cdot \text{zdolnosc\_produkcji}_j \cdot x_j$

Wielkość produkcji danej piekarni jest mniejsza lub równa od zdolności produkcji, jeśli została uruchomiona.

### 3 Wyniki

Typ\Rok	1	2	3	4	5
Bez Poznania	18771000	20451600	22091220	23636346	24452817
Z Poznaniem	21417000	23491200	25518000	27487200	29272350

Tablica 1: NCF bez kosztu budowy piekarni w Poznaniu

W poniższej tabeli przedstawiono warianty budowy w różnych latach. Legenda:

- bez – w danym roku zakład w Poznaniu nie istnieje,
- z – w danym roku zakład w Poznaniu istnieje,
- z-P – w danym roku zakład w Poznaniu został wybudowany.

1	2	3	4	5	6
bez	z-P	bez	bez	bez	bez
bez	z	z-P	bez	bez	bez
bez	z	z	z-P	bez	bez
bez	z	z	z	z-P	bez
bez	z	z	z	z	z-P

Tablica 2: Warianty

1	2	3	4	5	6
18771000	12217000	18771000	18771000	18771000	18771000
20451600	23491200	14291200	20451600	20451600	20451600
22091220	25518000	25518000	16318000	22091220	22091220
23636346	27487200	27487200	27487200	18287200	23636346
24452817	29272350	29272350	29272350	29272350	20072350

Tablica 3: NCF wariantów

Wariant	1	2	3	4	5	6
NPV	82781394	86749245	85303245	83703593	82019828	80276848
Okres zwrotu (lata)	nd.	4	3	3	3	2*

Tablica 4: Wyniki dla wariantów

\* (dla 6-ciu lat)

### 4 Wnioski

Zarekomendowalibyśmy budowę piekarni w Poznaniu w wariantach 2, 3, 4 (rok pierwszy, drugi, trzeci) ze względu na większą wartość NPV niż dla wariantu 1 (bez budowy piekarni). Inwestycję należy zrealizować w wariantach 2 tj. w pierwszym roku by uzyskać największą wartość NPV. Inwestycję można zrealizować w roku drugim, trzecim lub czwartym by uzyskać najlepszą wartość okresu zwrotu (warianty 3, 4, 5) w analizie 5 letniej. Dla analizy 6-cio letniej najlepszą wartość okresu zwrotu osiąga wariant 6 (budowa w piątym roku).