

# **Statystyka i teoria obsługi masowej** **lab. 7 - Regresja wieloraka** **Dawid Bitner**

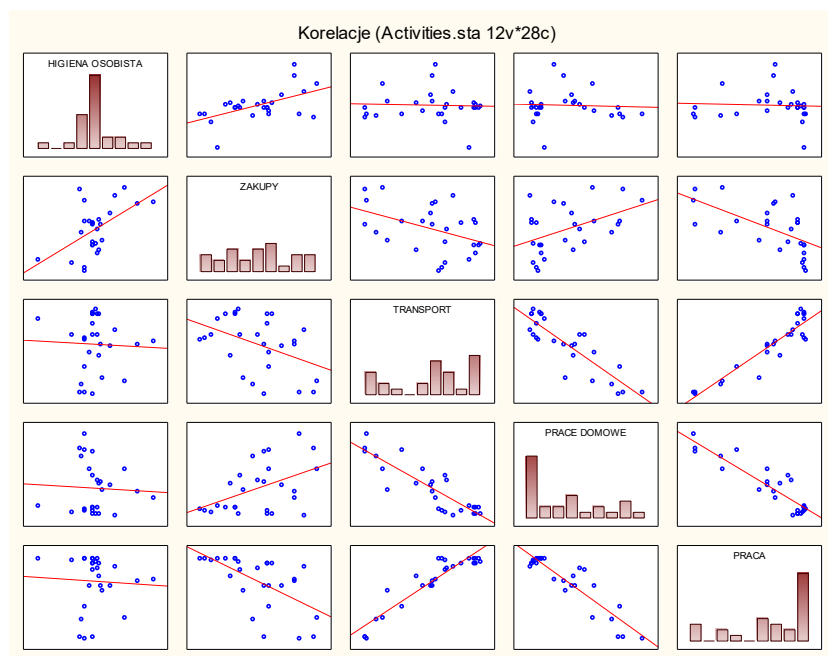
Przeprowadź analizę regresji wielorakiej dla danych zawartych w arkuszu Activities.sta(arkuszz przykładów Statisticki, na początek wybierz 4 zmienne niezależne). Należy uwzględnić badanie nadmiarowości zmiennych oraz analizę reszt. Jeśli w danych znajdują się punkty odstające, należy je wyeliminować. Po wyznaczeniu ostatecznej wersji równania regresji przeprowadź predykcję dla dwóch wybranych zestawów wartości zmiennych niezależnych.

Wybrana zmienna zależna: PRACA;

Wybrane zmienne niezależne: TRANSPORT, PRACE DOMOWE, ZAKUPY, HIGIENA OSOBISTA

| Dane o czasie poświęcanym na różne czynności dla 28 grup populacji. Zmodyfikowane dane opublikowane w Exploratory and Multivariate Data Analysis |       |           |              |        |        |                  |         |     |     |            |         |        |
|--|-------|-----------|--------------|--------|--------|------------------|---------|-----|-----|------------|---------|--------|
|  | 1     | 2         | 3            | 4      | 5      | 6                | 7       | 8   | 9   | 10         | 11      | 12     |
|  | PRACA | TRANSPORT | PRACE DOMOWE | DZIECI | ZAKUPY | HIGIENA OSOBISTA | POSIŁKI | SEN | TV  | WYPOCZYNEK | PLEĆ    | REGION |
| EMU  | 610   | 140       | 60           | 10     | 120    | 95               | 115     | 760 | 175 | 315        | MEŻCZY  | ZACHÓD |
| EWU  | 475   | 90        | 250          | 30     | 140    | 120              | 100     | 775 | 115 | 305        | KOBIETA | ZACHÓD |
| UWU  | 10    |           | 495          | 110    | 170    | 110              | 130     | 785 | 160 | 430        | KOBIETA | ZACHÓD |
| MMU  | 615   | 141       | 65           | 10     | 115    | 90               | 115     | 765 | 180 | 305        | MEŻCZY  | ZACHÓD |
| MWU  | 179   | 29        | 421          | 87     | 161    | 112              | 119     | 776 | 143 | 373        | KOBIETA | ZACHÓD |
| SMU  | 585   | 115       | 50           |        | 150    | 105              | 100     | 760 | 150 | 385        | MEŻCZY  | ZACHÓD |
| SWU  | 482   | 94        | 196          | 18     | 141    | 130              | 96      | 775 | 132 | 336        | KOBIETA | ZACHÓD |
| EMW  | 652   | 100       | 95           | 7      | 57     | 85               | 150     | 807 | 115 | 330        | MEŻCZY  | ZACHÓD |
| EWW  | 510   | 70        | 307          | 30     | 80     | 95               | 142     | 815 | 87  | 262        | KOBIETA | ZACHÓD |
| UWW  | 20    | 7         | 567          | 87     | 112    | 90               | 180     | 842 | 125 | 367        | KOBIETA | ZACHÓD |
| MMW  | 655   | 97        | 97           | 10     | 52     | 85               | 152     | 807 | 122 | 320        | MEŻCZY  | ZACHÓD |
| MWW  | 168   | 22        | 529          | 69     | 102    | 83               | 174     | 825 | 119 | 392        | KOBIETA | ZACHÓD |
| SMW  | 642   | 105       | 72           |        | 62     | 77               | 140     | 812 | 100 | 387        | MEŻCZY  | ZACHÓD |
| SWW  | 389   | 34        | 262          | 14     | 92     | 97               | 147     | 848 | 84  | 392        | KOBIETA | ZACHÓD |
| EME  | 650   | 142       | 122          | 22     | 76     | 94               | 100     | 764 | 96  | 334        | MEŻCZY  | WSCHÓŁ |
| EWE  | 578   | 106       | 338          | 42     | 106    | 94               | 92      | 752 | 64  | 228        | KOBIETA | WSCHÓŁ |
| UWE  | 24    | 8         | 594          | 72     | 158    | 82               | 128     | 840 | 86  | 398        | KOBIETA | WSCHÓŁ |
| MME  | 652   | 133       | 134          | 22     | 68     | 54               | 102     | 762 | 122 | 310        | MEŻCZY  | WSCHÓŁ |
| MWE  | 434   | 77        | 431          | 60     | 117    | 88               | 105     | 770 | 73  | 229        | KOBIETA | WSCHÓŁ |
| SME  | 627   | 148       | 68           |        | 88     | 92               | 86      | 770 | 58  | 463        | MEŻCZY  | WSCHÓŁ |
| SWE  | 433   | 88        | 296          | 21     | 128    | 102              | 94      | 798 | 58  | 379        | KOBIETA | WSCHÓŁ |
| EMY  | 650   | 140       | 120          | 15     | 85     | 90               | 105     | 760 | 70  | 365        | MEŻCZY  | WSCHÓŁ |
| EWY  | 560   | 105       | 375          | 45     | 90     | 90               | 95      | 745 | 60  | 235        | KOBIETA | WSCHÓŁ |
| UWY  | 10    | 10        | 710          | 55     | 145    | 85               | 130     | 815 | 60  | 380        | KOBIETA | WSCHÓŁ |
| MMY  | 650   | 145       | 112          | 15     | 85     | 90               | 105     | 760 | 80  | 357        | MEŻCZY  | WSCHÓŁ |
| MWY  | 260   | 52        | 576          | 59     | 116    | 85               | 117     | 775 | 65  | 295        | KOBIETA | WSCHÓŁ |
| SMY  | 615   | 125       | 95           |        | 115    | 90               | 85      | 760 | 40  | 475        | MEŻCZY  | WSCHÓŁ |
| SWY  | 433   | 89        | 318          | 23     | 112    | 96               | 102     | 774 | 45  | 409        | KOBIETA | WSCHÓŁ |

Macierzowy wykres rozrzutu wybranych zmiennych:



Wyniki regresji wielorakiej :

Zmn. zależ. PRACA Wielor. R = ,97456511 F = 104,0119  
 R^2= ,94977715 df = 4,22  
 Liczba przyp. 27 Popraw. R^2= ,94064572 p = ,000000  
 Błąd standardowy estymacji: 52,148697624  
 Wyr. wolny 360,45821016 Błąd std.: 107,6850 t( 22) = 3,3473 p = ,0029

HIGIENA OSOBI b\*=-,112 ZAKUPY b\*=-,29 TRANSPORT b\*=-,571  
 PRACE DOMOWE b\*=-,28

(istotne b\* są podświetlone na czerwono)

Sprawdzamy koleracje:

| Zmienna          | Korelacje (Activities.sta) |           |           |              |           |
|------------------|----------------------------|-----------|-----------|--------------|-----------|
|                  | HIGIENA OSOBISTA           | ZAKUPY    | TRANSPORT | PRACE DOMOWE | PRACA     |
| HIGIENA OSOBISTA | 1,000000                   | 0,542519  | -0,043739 | -0,052481    | -0,053022 |
| ZAKUPY           | 0,542519                   | 1,000000  | -0,428002 | 0,463065     | -0,597700 |
| TRANSPORT        | -0,043739                  | -0,428002 | 1,000000  | -0,869074    | 0,930138  |
| PRACE DOMOWE     | -0,052481                  | 0,463065  | -0,869074 | 1,000000     | -0,912716 |
| PRACA            | -0,053022                  | -0,597700 | 0,930138  | -0,912716    | 1,000000  |

Możemy zauważyć, że prawie wszystkie zmienne są mocno skolerowane ze zmienną PRACA dodanie lub ujemnie. Bardzo niski współczynnik koleracji występuje w przypadku zmiennych PRACA i HIGIENA OSOBISTA. Poniżej sprawdzimy, czy możemy zredukować nasz badany model o zmienną HIGIENA OSOBISTA.

Koleracje cząstkowe:

|                  | Aktualnie w równaniu są zmienne ; DV: PRACA (Activities.sta) |                  |                  |            |          |          |          |
|------------------|--|------------------|------------------|------------|----------|----------|----------|
| Zmienna          | b* w   | Cząstk. Korelac. | Semicz. Korelac. | Tolerancja | R-kwadr. | t(22)    | p        |
| HIGIENA OSOBISTA | 0,111929   | 0,352188         | 0,084330         | 0,567647   | 0,432353 | 1,76499  | 0,091444 |
| ZAKUPY           | -0,285028  | -0,653464        | -0,193464        | 0,460710   | 0,539290 | -4,04913 | 0,000535 |
| TRANSPORT        | 0,570609   | 0,777215         | 0,276808         | 0,235332   | 0,764668 | 5,79348  | 0,000008 |
| PRACE DOMOWE     | -0,278954  | -0,487370        | -0,125083        | 0,201062   | 0,798938 | -2,61793 | 0,015708 |

Współczynnik regresji wielorakiej i istotności modelu:

| Stat.podsum.; Zmn. zal.: PRACA (Activities.sta) |                |
|---|----------------|
| statystyka                                      | Wartość        |
| R wielorakie                                    | 0,974565108    |
| Wielorakie R2                                   | 0,94977715     |
| Skorygowane R2                                  | 0,940645723    |
| F(4,22)   | 104,011906     |
| p   | 5,86985769E-14 |
| Błąd std. estymacji                             | 52,1486976     |

Współczynniki równania regresji i ich istotność:

| N=27             | Podsumowanie regresji zmiennej zależnej: PRACA (Activities.sta)  |               |          |              |          |          |
|------------------|--|---------------|----------|--------------|----------|----------|
|                  | R= ,97456511 R^2= ,94977715 Popraw. R2= ,94064572<br>F(4,22)=104,01 p<,00000 Błąd std. estymacji: 52,149 |               |          |              |          |          |
|                  | b*   | Bł. std. z b* | b        | Bł. std. z b | t(22)    | p        |
| W. wolny         |  |               | 360,4582 | 107,6850     | 3,34734  | 0,002915 |
| HIGIENA OSOBISTA | 0,111929   | 0,063416      | 1,7200   | 0,9745       | 1,76499  | 0,091444 |
| ZAKUPY           | -0,285028  | 0,070392      | -1,9817  | 0,4894       | -4,04913 | 0,000535 |
| TRANSPORT        | 0,570609   | 0,098492      | 2,6613   | 0,4594       | 5,79348  | 0,000008 |
| PRACE DOMOWE     | -0,278954  | 0,106555      | -0,3021  | 0,1154       | -2,61793 | 0,015708 |

Dane te potwierdzają moje wcześniejsze przypuszczenie.

Wyniki analizy po usunięciu nieistotnej zmiennej prezentują się następująco:

Wyniki regresji wielorakiej :

Zmn. zależ. PRACA Wielor. R = ,97090967 F = 126,0517  
 R^2= ,94266558 df = 3,23  
 Liczba przyp. 27 Popraw. R^2= ,93518718 p = ,000000  
 Błąd standardowy estymacji: 54,493903508  
 Wyr. wolny 494,75154415 Błąd std.: 79,62941 t( 23) = 6,2132 p = ,0000

ZAKUPY b\*=-,21 TRANSPORT b\*=-,538 PRACE DOMOWE b\*=-,35

(istotne b\* są podświetlone na czerwono)

Możemy zauważyć, że poprzez usunięcie zmiennej HIGIENA OSOBISTA zmniejszył nam się błąd standardowy wyrazu wolnego:

| Zmienna      | Aktualnie w równaniu są zmienne : DV: PRACA (Activities.sta) |                     |                     |            |          |          |          |
|--------------|--|---------------------|---------------------|------------|----------|----------|----------|
|              | b* w   | Częstk.<br>Korelac. | Semicz.<br>Korelac. | Tolerancja | R-kwadr. | t(23)    | p        |
| ZAKUPY       | -0,205325  | -0,604443           | -0,181675           | 0,782900   | 0,217100 | -3,63875 | 0,001373 |
| TRANSPORT    | 0,538067   | 0,742879            | 0,265719            | 0,243878   | 0,756122 | 5,32205  | 0,000021 |
| PRACE DOMOWE | -0,350017  | -0,577805           | -0,169514           | 0,234550   | 0,765450 | -3,39518 | 0,002487 |

Korelacje w tej chwili prezentują się następująco:

| N=27         | Podsumowanie regresji zmiennej zależnej: PRACA (Activities.sta)<br>R= ,97090967 R^2= ,94266558 Popraw. R2= ,93518718<br>F(3,23)=126,05 p<.00000 Błąd std. estymacji: 54,494 |                  |          |                 |          |          |
|--------------|---|------------------|----------|-----------------|----------|----------|
|              | b*  | Bł. std.<br>z b* | b        | Bł. std.<br>z b | t(23)    | p        |
| W. wolny     |   |                  | 494,7515 | 79,62941        | 6,21318  | 0,000002 |
| ZAKUPY       | -0,205325   | 0,056427         | -1,4275  | 0,39231         | -3,63875 | 0,001373 |
| TRANSPORT    | 0,538067  | 0,101101         | 2,5095   | 0,47154         | 5,32205  | 0,000021 |
| PRACE DOMOWE | -0,350017   | 0,103092         | -0,3791  | 0,11165         | -3,39518 | 0,002487 |

Wzór modelu regresji możemy odczytać z powyższego podsumowania:

PRACA = 494,7515 - 1,4275 ZAKUPY + 2,5095 TRANSPORT - 0,3791 PRACE DOMOWE.

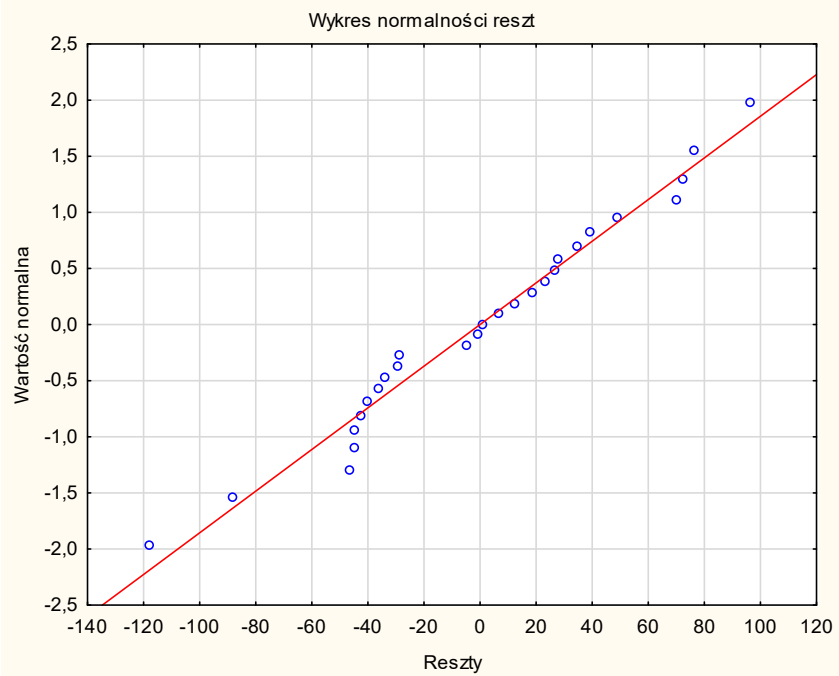
Wartości przewidywane i reszty

|     | Wartości przewidywane i reszty<br>PRACA |                       |             |                       |                     |                      |                    |                    |                  |
|-----|---|-----------------------|-------------|-----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|
|     | Obserw.<br>Wartość                      | Przewidyw.<br>Wartość | Reszta      | Standard.<br>Przewid. | Standard.<br>Reszta | Bł. std.<br>W.przew. | Mahaln.<br>Odlegl. | Usunięte<br>Reszta | Cooka<br>Odlegl. |
| EMU | 610,00000                               | 652,038635            | -42,038635  | 0,899450              | -0,771437           | 19,630449            | 2,410982           | -48,307339         | 0,025494         |
| EWU | 475,00000                               | 425,989594            | 49,010406   | -0,188243             | 0,899374            | 17,289085            | 1,654144           | 54,495850          | 0,025166         |
| MMU | 615,00000                               | 659,790527            | -44,790527  | 0,936750              | -0,821936           | 18,573610            | 2,057477           | -50,677807         | 0,025118         |
| MWU | 179,00000                               | 178,110306            | 0,889694    | -1,380978             | 0,016326            | 25,256727            | 4,622146           | 1,133097           | 0,000023         |
| SMU | 585,00000                               | 550,264832            | 34,735168   | 0,409738              | 0,637414            | 29,072453            | 6,437192           | 48,554943          | 0,056491         |
| SWU | 482,00000                               | 455,069486            | 26,930511   | -0,048318             | 0,494193            | 19,588842            | 2,396695           | 30,926800          | 0,010405         |
| EMW | 652,00000                               | 628,324768            | 23,675232   | 0,785344              | 0,434457            | 23,656179            | 3,936706           | 29,172815          | 0,013502         |
| EWW | 510,00000                               | 439,844482            | 70,155518   | -0,121577             | 1,287401            | 16,808662            | 1,510719           | 77,532036          | 0,048148         |
| UWW | 20,00000                                | 137,506821            | -117,506821 | -1,576352             | -2,156330           | 22,928432            | 3,639881           | -142,784271        | 0,303849         |
| MMW | 655,00000                               | 627,175720            | 27,824280   | 0,779815              | 0,510594            | 25,589138            | 4,770128           | 35,695194          | 0,023653         |
| MWW | 168,00000                               | 203,829514            | -35,829514  | -1,257224             | -0,657496           | 21,138123            | 2,949141           | -42,175468         | 0,022532         |
| SMW | 642,00000                               | 642,453186            | -0,453186   | 0,853327              | -0,008316           | 22,543274            | 3,486540           | -0,546755          | 0,000004         |
| SWW | 389,00000                               | 349,428556            | 39,571442   | -0,556636             | 0,726163            | 29,535328            | 6,674711           | 56,030891          | 0,077640         |
| EME | 650,00000                               | 696,367432            | -46,367432  | 1,112749              | -0,850874           | 18,480036            | 2,027119           | -52,392765         | 0,026576         |
| EWE | 578,00000                               | 481,320953            | 96,679047   | 0,077998              | 1,774126            | 18,254845            | 1,954691           | 108,899475         | 0,112036         |
| UWE | 24,00000                                | 64,115120             | -40,115120  | -1,929495             | -0,736140           | 24,214533            | 4,170728           | -49,984550         | 0,041531         |
| MME | 652,00000                               | 680,653137            | -28,653137  | 1,037136              | -0,525804           | 18,431610            | 2,011469           | -32,354534         | 0,010082         |
| MWE | 434,00000                               | 357,588896            | 76,411102   | -0,517371             | 1,402195            | 16,699615            | 1,478726           | 84,330688          | 0,056225         |
| SME | 627,00000                               | 714,763489            | -87,763489  | 1,201267              | -1,610519           | 17,374287            | 1,680003           | -97,694366         | 0,081677         |
| SWE | 433,00000                               | 420,664124            | 12,335876   | -0,213868             | 0,226372            | 13,305758            | 0,587126           | 13,117953          | 0,000864         |
| EMY | 650,00000                               | 679,258667            | -29,258667  | 1,030426              | -0,536916           | 16,796217            | 1,507057           | -32,330044         | 0,008360         |
| EWY | 560,00000                               | 487,626705            | 72,373291   | 0,108340              | 1,328095            | 22,769924            | 3,576460           | 87,681969          | 0,113004         |
| UWY | 10,00000                                | 43,721062             | -33,721062  | -2,027627             | -0,618804           | 26,611948            | 5,237596           | -44,281429         | 0,039368         |
| MMY | 650,00000                               | 694,838806            | -44,838806  | 1,105394              | -0,822822           | 17,903498            | 1,843461           | -50,264301         | 0,022958         |
| MWY | 260,00000                               | 241,314205            | 18,685791   | -1,076856             | 0,342897            | 23,202351            | 3,750515           | 22,823387          | 0,007950         |
| SMY | 615,00000                               | 608,266113            | 6,733887    | 0,688827              | 0,123571            | 16,354723            | 1,378913           | 7,400462           | 0,000415         |
| SWY | 433,00000                               | 437,674866            | -4,674866   | -0,132017             | -0,085787           | 11,768654            | 0,249675           | -4,903568          | 0,000094         |

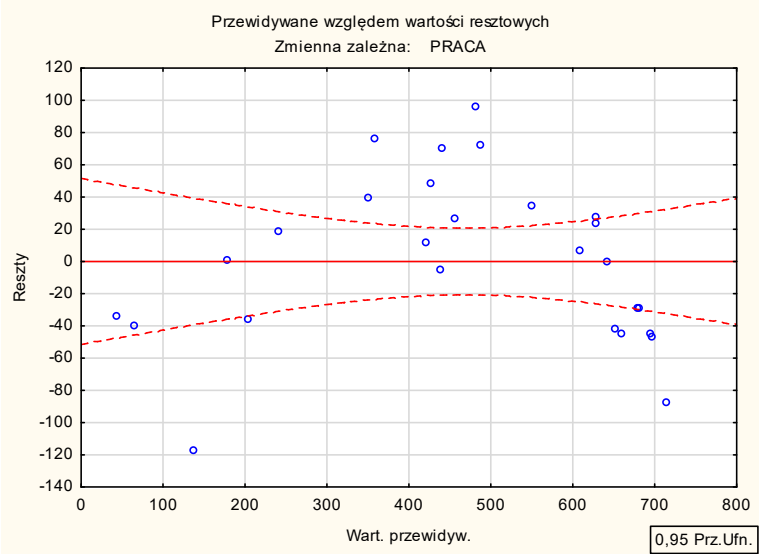
Średnia reszta w tym przypadku wynosi: -0,000000565140336

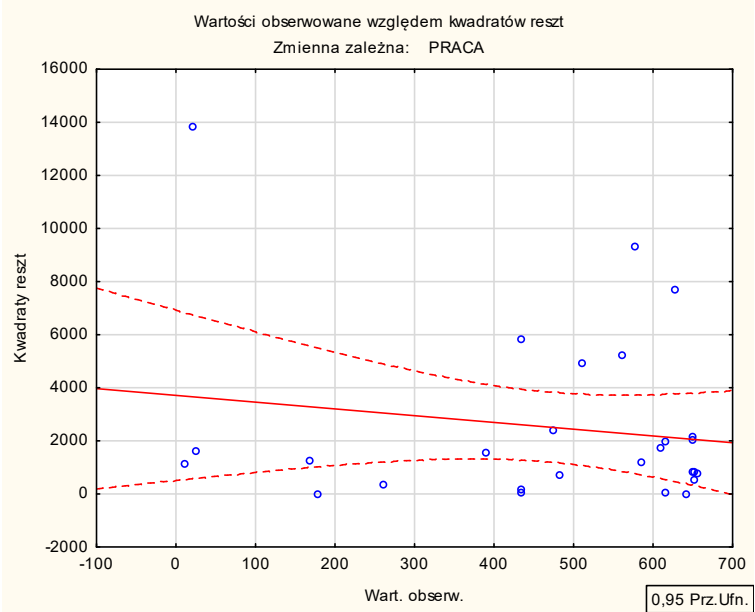
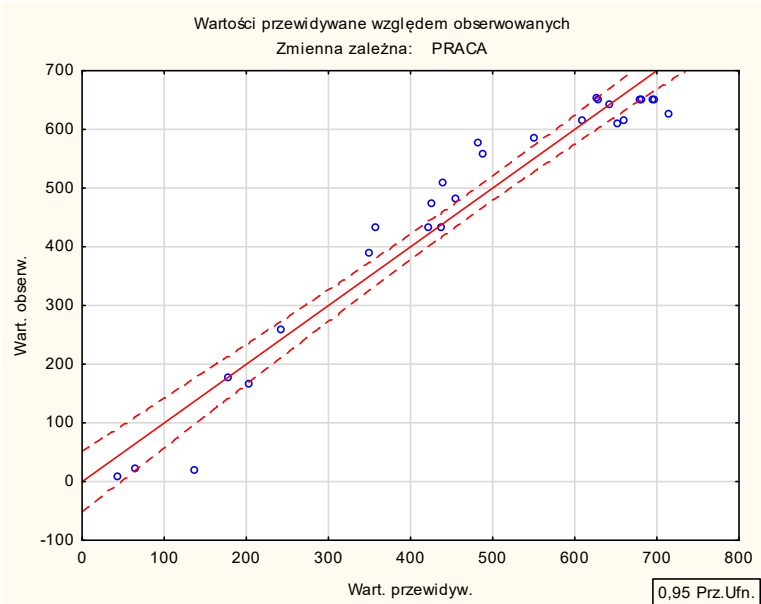
Jest ona bliska zeru, więc reszty są nieobciążone, nasz model regresji wielorakiej jest użyteczny.

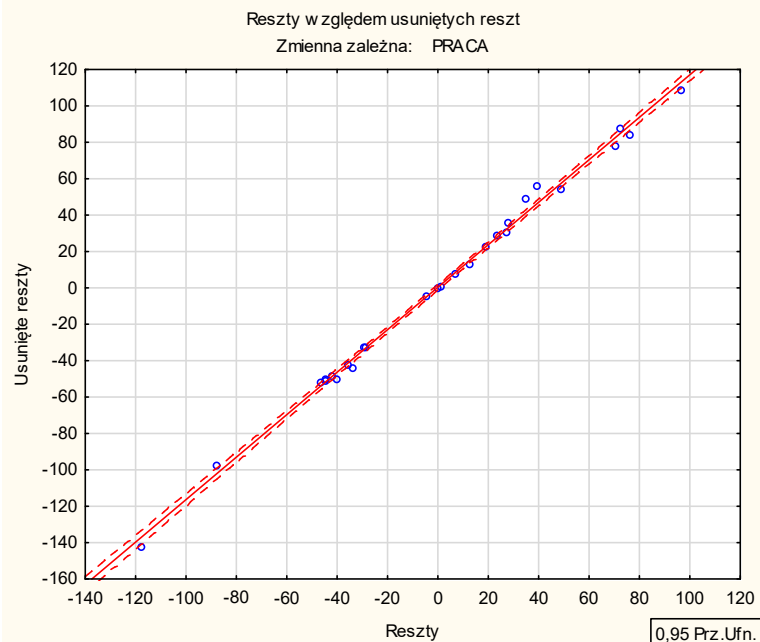
Wykres normalności reszt prezentuje się tak:



Wykresy rozrzutu:







Przeprowadzamy dokładniejszą analizę skolerowaną na poszukiwanie wartości odstających:

| Standaryz. przewidywane |   |   |   |      | Standaryz. przewidywane (Activities.sta) |                       |          |                      |                    |                      |                    |             |
|-------------------------|---|---|---|------|--|-----------------------|----------|----------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------|
| Nazwa przypadku         |   |   |   |      | Uporządkowane                            |                       |          |                      |                    |                      |                    |             |
| -2,0                    | . | . | . | 1,20 | Obserw.<br>Wartość                       | Przewidyw.<br>Wartość | Reszta   | Standard<br>Przewid. | Standard<br>Reszta | Bl. std.<br>W.przew. | Mahaln.<br>Odlegl. | Usun<br>Res |
| UWY                     | . | * | . | .    | 10,0000                                  | 43,7211               | -33,721  | -2,02763             | -0,61880           | 26,61195             | 5,237596           | -4          |
| UWE                     | . | * | . | .    | 24,0000                                  | 64,1151               | -40,115  | -1,92950             | -0,73614           | 24,21453             | 4,170728           | -4          |
| UWW                     | . | . | * | .    | 20,0000                                  | 137,5066              | -117,507 | -1,57635             | -2,15633           | 22,92843             | 3,639881           | -14         |
| MWU                     | . | . | * | .    | 179,0000                                 | 178,1103              | 0,890    | -1,38098             | 0,01633            | 25,25673             | 4,622146           | -9          |
| MWW                     | . | . | * | .    | 168,0000                                 | 203,8295              | -35,830  | -1,25722             | -0,65750           | 21,13812             | 2,949141           | -4          |
| SME                     | . | . | . | *    | 627,0000                                 | 714,7635              | -87,763  | 1,20127              | -1,61052           | 17,37425             | 1,680003           | -9          |
| EME                     | . | . | . | *    | 650,0000                                 | 696,3674              | -46,367  | 1,11275              | -0,85087           | 18,48004             | 2,027119           | -5          |
| MMY                     | . | . | . | *    | 650,0000                                 | 694,8388              | -44,839  | 1,10539              | -0,82282           | 17,90350             | 1,843461           | -5          |
| MWY                     | . | . | * | .    | 260,0000                                 | 241,3142              | 18,686   | -1,07686             | 0,34290            | 23,20235             | 3,750515           | 2           |
| MME                     | . | . | . | *    | 652,0000                                 | 680,6531              | -28,653  | 1,03714              | -0,52580           | 18,43161             | 2,011469           | -3          |
| EMY                     | . | . | . | *    | 650,0000                                 | 679,2587              | -29,259  | 1,03043              | -0,53692           | 16,79622             | 1,507057           | -3          |
| MMU                     | . | . | . | *    | 615,0000                                 | 659,7905              | -44,791  | 0,93675              | -0,82194           | 18,57361             | 2,057477           | -5          |
| EMU                     | . | . | . | *    | 610,0000                                 | 652,0386              | -42,039  | 0,89945              | -0,77144           | 19,63045             | 2,410982           | -4          |
| SMW                     | . | . | . | *    | 642,0000                                 | 642,4532              | -0,453   | 0,85333              | -0,00832           | 22,54327             | 3,486540           | -4          |
| EMW                     | . | . | . | *    | 652,0000                                 | 628,3246              | 23,675   | 0,78534              | 0,43446            | 23,65616             | 3,936706           | 2           |
| MMW                     | . | . | . | *    | 655,0000                                 | 627,1757              | 27,824   | 0,77982              | 0,51059            | 25,58914             | 4,770126           | 3           |
| SMY                     | . | . | . | *    | 615,0000                                 | 608,2661              | 6,734    | 0,68883              | 0,12357            | 16,35472             | 1,378913           | 5           |
| SWW                     | . | . | * | .    | 389,0000                                 | 349,4286              | 39,571   | -0,55664             | 0,72616            | 29,53533             | 6,674711           | 5           |
| MWE                     | . | . | * | .    | 434,0000                                 | 357,5885              | 76,411   | -0,51737             | 1,40220            | 16,69962             | 1,478726           | 8           |
| SMU                     | . | . | . | *    | 585,0000                                 | 550,2646              | 34,735   | 0,40974              | 0,63741            | 29,07245             | 6,437192           | 4           |
| SWE                     | . | . | . | *    | 433,0000                                 | 420,6641              | 12,336   | -0,21387             | 0,22637            | 13,30576             | 0,587126           | 1           |
| EWU                     | . | . | . | *    | 475,0000                                 | 425,9896              | 49,010   | -0,18824             | 0,89937            | 17,28905             | 1,654144           | 5           |
| SWY                     | . | . | . | *    | 433,0000                                 | 437,6745              | -4,675   | -0,13202             | -0,08579           | 11,76865             | 0,249675           | -1          |
| EWV                     | . | . | . | *    | 510,0000                                 | 439,8445              | 70,156   | -0,12158             | 1,28740            | 16,80866             | 1,510719           | 7           |
| EWY                     | . | . | . | *    | 560,0000                                 | 487,6267              | 72,373   | 0,10834              | 1,32810            | 22,76992             | 3,576460           | 8           |
| EWE                     | . | . | . | *    | 578,0000                                 | 481,3210              | 96,679   | 0,07800              | 1,77413            | 18,25484             | 1,954691           | 10          |
| SWU                     | . | . | . | *    | 482,0000                                 | 455,0695              | 26,931   | -0,04832             | 0,49419            | 19,58884             | 2,396695           | 3           |
| Minimum                 | . | * | . | .    | 10,0000                                  | 43,7211               | -117,507 | -2,02763             | -2,15633           | 11,76865             | 0,249675           | -14         |
| Maksim.                 | . | . | . | *    | 655,0000                                 | 714,7635              | 96,679   | 1,20127              | 1,77413            | 29,53533             | 6,674711           | 10          |
| Średnia                 | . | . | . | *    | 465,1111                                 | 465,1111              | -0,000   | 0,00000              | -0,00000           | 20,51031             | 2,888888           | 0           |
| Mediana                 | . | . | . | *    | 560,0000                                 | 481,3210              | 0,890    | 0,07800              | 0,01633            | 19,58884             | 2,396695           | 3           |

Tabela przedstawia najbardziej odstające przypadki na podstawie odległości Mahanalobista. W naszym przypadku, zostały uwzględnione tutaj wszystkie przypadki, ponieważ jest ich mniej niż 100.

Predukcja dla dwóch wybranych zestawów wartości zmiennych niezależnych:

Dane: Activities.sta (12 zm., \* 28 prz.)

Dane o czasie poświęcanym na różne czynności dla 28 grup populacji. Zmodyfikowane dane opublikowane w Exploratory and Multivariate Data Analysis (Michel Jambu, 1991).

|     | 1     | 2         | 3            | 4      | 5      | 6                | 7       | 8   | 9   | 10         | 11     | 12     |
|-----|-------|-----------|--------------|--------|--------|------------------|---------|-----|-----|------------|--------|--------|
|     | PRACA | TRANSPORT | PRACE DOMOWE | DZIECI | ZAKUPY | HIGIENA OSOBISTA | POSIŁKI | SEN | TV  | WYPOCZYNEK | PLEĆ   | REGION |
| EMU | 610   | 140       | 60           | 10     | 120    | 95               | 115     | 760 | 175 | 315        | MEZCZY | ZACHOD |
| EWU | 475   | 90        | 250          | 30     | 140    | 120              | 100     | 775 | 115 | 305        | KOBIE  |        |
| UWU | 10    |           | 495          | 110    | 170    | 110              | 130     | 785 | 160 | 430        | KOBIE  |        |
| MMU | 615   | 141       | 65           | 10     | 115    | 90               | 115     | 765 | 180 | 305        | MEZCZ  |        |
| MMU | 179   | 29        | 421          | 87     | 161    | 112              | 119     | 776 | 143 | 373        | KOBIE  |        |
| SMU | 585   | 115       | 50           |        | 150    | 105              | 100     | 760 | 150 | 385        | MEZCZ  |        |
| SWU | 482   | 94        | 196          | 18     | 141    | 130              | 96      | 775 | 132 | 336        | KOBIE  |        |
| EMW | 652   | 100       | 95           | 7      | 57     | 85               | 150     | 807 | 115 | 330        | MEZCZ  |        |
| EWV | 510   | 70        | 307          | 30     | 80     | 95               | 142     | 815 | 87  | 262        | KOBIE  |        |
| UWW | 20    | 7         | 567          | 87     | 112    | 90               | 180     | 842 | 125 |            |        |        |
| MMW | 655   | 97        | 97           | 10     | 52     | 85               | 152     | 807 | 122 |            |        |        |
| MMW | 168   | 22        | 529          | 69     | 102    | 83               | 174     | 825 | 119 |            |        |        |
| SMW | 642   | 105       | 72           |        | 62     | 77               | 140     | 812 | 100 |            |        |        |
| SWW | 389   | 34        | 262          | 14     | 92     | 97               | 147     | 848 | 84  |            |        |        |
| EME | 650   | 142       | 122          | 22     | 76     | 94               | 100     | 764 | 96  |            |        |        |
| EWV | 578   | 106       | 338          | 42     | 106    | 94               | 92      | 752 | 64  |            |        |        |
| UWE | 24    | 8         | 594          | 72     | 158    | 82               | 128     | 840 | 86  |            |        |        |
| MME | 652   | 133       | 134          | 22     | 68     | 54               | 102     | 762 | 122 |            |        |        |
| MWE | 434   | 77        | 431          | 60     | 117    | 88               | 105     | 770 | 73  |            |        |        |
| SME | 627   | 148       | 68           |        | 88     | 92               | 86      | 770 | 58  |            |        |        |

Wyniki regresji wielorakiej: Activities.sta

Wyniki regresji wielorakiej

Om. zależ. PRACA Wielor. R = ,97  
 Liczba przyp. 27 Popraw. R^2 = ,94  
 Błąd standardowy estymacji: 14,49  
 Wyr. wolny 494,75154415 Błąd std. = 79,62541

Określ wartości zmiennych niezależnych

TRANSPORT 120 OK  
 PRACE DOMOWE 400 Anuluj  
 ZAKUPY 120 Wspólna wartość 0 Zastosuj

Wykonaj analizę reszt

| Obliczanie wartości (Activities.sta)<br>zmiennej: PRACA |          |          |                    |
|---|----------|----------|--------------------|
| Zmienna   | Wagi b   | Wartość  | Wagi b<br>*Wartość |
| TRANSPORT   | 2,50953  | 120,0000 | 301,144            |
| PRACE DOMOWE  | -0,37906 | 400,0000 | -151,624           |
| ZAKUPY  | -1,42753 | 120,0000 | -171,304           |
| W. wolny  |          |          | 494,752            |
| Przewidyw.  |          |          | 472,967            |
| -95,0%GU  |          |          | 411,131            |
| +95,0%GU  |          |          | 534,804            |

Określ wartości zmiennych niezależnych

TRANSPORT 100 OK  
 PRACE DOMOWE 300 Anuluj  
 ZAKUPY 80 Wspólna wartość 0 Zastosuj

| Obliczanie wartości (Activities.sta)<br>zmiennej: PRACA |          |          |                    |
|---|----------|----------|--------------------|
| Zmienna   | Wagi b   | Wartość  | Wagi b<br>*Wartość |
| TRANSPORT   | 2,50953  | 100,0000 | 250,953            |
| PRACE DOMOWE  | -0,37906 | 300,0000 | -113,718           |
| ZAKUPY  | -1,42753 | 80,0000  | -114,203           |
| W. wolny  |          |          | 494,752            |
| Przewidyw.  |          |          | 517,784            |
| -95,0%GU  |          |          | 482,403            |
| +95,0%GU  |          |          | 553,165            |

Rozrzut w 3D badanych zmiennych prezentuje się następująco:

Rozrzutu 3W ZAKUPY względem TRANSPORT i PRACE DOMOWE  
Activities.sta 12v\*28c

