

Załącznik D.1 – Program tworzenia zbiorów danych

10 NAZWA PROGRAMU - PLAN

20 OPCJA BAZA 1

30 WSPÓLNYCH YIS().Y2S(), DV1,DV2

40 WYMIAR YH(48), YB(48), Y1(48), Y2(48), YHS(16), Y1S(16), Y2S(16)

50 WYMIARÓW P1(48), P2(48), P3(48), P4(48), P5(48), P6(16), K1(16), K2(16)

60 DIM KV1(16), KV2(16), TS1(48), TS2(48), TR(48), S(16)

70 CZYTAJ N, NN

80 DLA I=1 DO N

90 CZYTAJ YH(1), YB(1), Y2(1)

100 Y1(I)=YH(I)+YB(I)

110 NASTĘPNY I

120 REM FORMOWANIE TABLIC YHS, YBS, Y1S, Y2S

130 K=1:M=N/NN

140 YHS(K)=0: YBS(K)=0:YIS(K)=0: Y2S(K)=0

150 DLA I=1 DO N

160 YHS(K)=YHS(K)+YH(I)

170 YBS(K)=YBS(K)+YB(I)

180 Y1S(K)=Y1S(K)+Y1(I)

190 Y2S(K)=Y2S(K)+Y2(I)

200 JEŚLI K<>I/NN PRZEJDŹ DO 260

210 YHS(K)=YHS(K)/NN

220 YBS(K)=YBS(K)/NN

230 Y1S(K)=Y1S(K)/NN

240 Y2S(K)=Y2S(K)/NN

250 K=K+1

260 NASTĘPNY I

270 OBLICZANIE WSPÓŁCZYNNIKA KORELACJI REM

280 S1=0: S2=0

Ciąg dalszy Załącznika D.1

290 DLA I=1 DO M

300 $S1=S1+Y1S(I)$; $S2=S2+Y2S(I)$

310 NASTĘPNY I

320 $S1=S1/M$; $S2=S2/M$

330 $S3=0$; $S4=0$; $S5=0$

340 DLA I=1 DO M

350 $S3=S3+(Y1S(I)-S1)$ 2

360 $S4=S4+(Y2S(I)-S2)$ 2

370 $S5=S5+(Y1S(I)-S1)*(Y2S(I)-S2)$

380 NASTĘPNY I

390 $R=S5/KWADRAT(S3*S4)$

400 LPRINT "WSPÓŁCZYNNIK KORELACJI=":R

410 OTWÓRZ «KOR» JAKO #1 LEN=6

420 POLE #1,2 AS NP\$.4 AS KK\$

430 $N1\%=M-2$

440 POBIERZ #1. $N1\%$

450 $RT=CVS(KK\$)$

460 LPRINT, „WARTOŚĆ TABELARYCZNA WSPÓŁCZYNNIKA

KORELACJA=»:RT

470 ZAMKNIJ

480 JEŚLI $R>RT$ PRZEJDŹ DO 510

490 LPRINT „HIPOTEZA KORELACJI CZYNNIKÓW

"ODRZUCONY"

500 PRZEJDŹ DO 520

510 LPRINT „HIPOTEZA KORELACJI CZYNNIKÓW NIE

"ODRZUCONY"

520 REM OBLICZANIE ROZPROSZENIA EKSPERYMENTÓW RÓWNOLEGŁYCH I ROZPROSZENIA
POWTARZALNOŚĆ

Ciąg dalszy Załącznika D.1

```
530 SS1=0: SS2=0: K=1:S6=0:S7=0:S8=0:S9=0
540 D1MAX=0: D2MAX=0
550 DLA I=1 DO N
560 P1(I)=Y1(I)-Y1S(K)
570 P4(I)=Y2(I)-Y2S(K)
580 P2(I)=P1(I)  2: P5(I)=P4(I)  2
590 S6=S6+P2(Ja): S7=S7+P5(Ja)
600 JEŚLI K<>I/NN PRZEJDŹ DO 690
610 P3(K)=S6:P6(K)=S7
620 SS1=SS1+S6:SS2=SS2+S7
630 D1(K)=S6/(NN-1): D2(K)=S7/(NN-1)
640 S8=S8+D1(K): S9=S9+D2(K)
650 JEŚLI D1(K)>D1MAX WTEDY D1MAX=D1(K)
660 JEŚLI D2(K)>D2MAX WTEDY D2MAX=D2(K)
670 KV1(K)=Pierwotny kwadrat(D1(K)): KV2(K)=Pierwotny kwadrat(D2(K))
680 K=K+1: S6=0: S7=0
690 NASTĘPNY I
700 LPRINT „według KRYTERIUM ROZPROSZENIA COCHRANE'A”
710 LPRINT "SUMA WARYJNOŚCI DLA MOCY=": S8:" MAX
ROZPROSZENIE=»: D1MAX
720 LPRINT "SUMA WARYJNOŚCI DLA MOCY=": S9:" MAX
DYSERSJA=»: D2MAX
730 LPRINT „SZACOWANE WARTOŚCI KRYTERIUM COCHRANA”
740 GY1=D1MAX/S8: GY2=D2MAX/S9: L=1
750 DRUKUJ „GY1=":GY1:" GY2=": GY2
760 SS=NN-1 SS-LICZBA STOPNI SWOBODY
770 OTWÓRZ „KOXR” DO WEJŚCIA JAKO #3
```

Ciąg dalszy Załącznika D.1

780 WEJŚCIE NR 3, NP, S(1), S(2), S(3), S(4), S(5), S(6), S(7), S(8), S(9), S(10)

790 JEŚLI NP=M, TO PRZEJDŹ DO 830

800 JEŚLI NP=M -1 WTEDY PRZEJDŹ DO 830

810 JEŚLI NP>M TO PRZEJDŹ DO 830

820 PRZEJDŹ DO 780

830 DLA I=1 DO 10

840 JEŚLI I>=SS WTEDY GT=S(I): I=1I

850 NASTĘPNY I

860 LPRINT "TABELA TESTÓW COCHRANA WARTOŚĆ=":GT

870 JEŚLI GY1<GT WTEDY L=3: LPRINT "HIPOTEZA JEDNORODNOŚCI DYSPEJSJI POZOSTAJE OBOWIĄZUJĄCA
DLA 1. MODELU"

880 JEŚLI GY2<GT WTEDY L=3: LPRINT "HIPOTEZA JEDNORODNOŚCI DYSPEJSJI POZOSTAJE OBOWIĄZUJĄCA
DLA 2. MODELU"

890 JEŚLI L<>3 WTEDY LPRINT «HIPOTEZA JEDNORODNOŚCI WARYANCJI
"ODRZUCONY"

900 ZAMKNIJ#3

910 DV1=SS1/(M*(NN-1)): DV2=SS2/(M*(NN-1))

920 DRUKUJ „WPISZ WARUNKI ROBOCZE”

930 DRUKUJ "1-DRUKUJ TABELE, W INACZEJ-ANULUJ DRUKOWANIE"

940 WEJŚCIE C

950 JEŚLI C=1 WTEDY GOSUB 1490

960 LPRINT "ROZPROSZENIE MOCY POWTARZALNOŚCI=": DV1

970 ODBIJ "DYSPEJSJA POWTARZALNOŚĆ

WYDAJNOŚĆ=»: DV2

980 REM TESTOWANIE HIPOTEZY O BRAKU MAŁŻEŃSTWA WE WSZYSTKICH

EKSPEERYMENTY WEDŁUG KRYTERIÓW STUDENTA

990 OTWÓRZ „KRITS” DO WPROWADZENIA JAKO #2

1000 WEJŚCIE#2, NP, ZN

Ciąg dalszy Załącznika D.1

1010 JEŚLI SS <>NP PRZEJDŹ DO 1000

1020 JEŚLI EDF (2) WTEDY ZAMKNIJ #2:DRUKUJ „B KRITS HET ES=”: SS: KONIEC

1030 TT=ZN: LPRINT „TABELA WARTOŚCI KRYTERIUM

UCZEŃ=»:TT

1040 ZAMKNIJ#2

1050 LPRINT „TESTOWANIE OPÓŹNIEŃ MODELU WEDŁUG KRYTERIUM UCZNIA”

1060 K=1:7=0

1070 DLA I=1 DO N

1080 TR(I)=ABS(P1(I))/KV;(K) OBLICZENIE WEDŁUG KRYTERIUM STUDENTA

1090 JEŚLI TR(I)>TT WTEDY Z=1: LPRINT «MAŁŻEŃSTWO W EKSPERYMENCIE NUMER» : «WARTOŚĆ OBLICZENIA=»

:TR(1) :”= :P1(I) :”/” :KV1(K)

1100 JEŚLI K<>I/NN PRZEJDŹ DO 1120

1110 K=K+1

1120 NASTĘPNY 1

1130 JEŚLI Z=0 WTEDY LPRINT «W 95% PRZYPADKÓW KRYTERIUM STUDENTA

POTWIERDZA HIPOTEZĘ BRAKU MAŁŻEŃSTWA WE WSZYSTKICH EKSPERYMENTACH”

1140 JEŚLI Z=1, TO LPRINT "W POZOSTAŁYCH EKSPERYMENTACH NIE MA MAŁŻEŃSTW"

1150 DRUKUJ „POTRZEBUJESZ SPRAWDZENIA WAD MODELI TORÓW?

1160 DRUKUJ «1-POTRZEBNE, W PRZECIWNYM RAZIE-NIE»

1170 WEJŚCIE C: JEŚLI C<> GOTO 1220

1180 DRUKUJ „SPRAWDZANIE PRZEZ KRYTERIUM UCZNIA NASTĘPNE. MODELE»

1190 DLA I=1 DO N: P1(I)=P4(I): NASTĘPNY I

1200 DLA K=1 DO M: KV1(I)=KV2(K): NASTĘPNY K

1210 PRZEJDŹ DO 1060

1220 ŁAŃCUCH „A: PLAN2.BAS”

1230 DANE 48.3

1240 DANE 2.22,2.22,.422,2.3,2.3,.391002

1250 DANE 2.48,2.48,.35,.67,.67,.491

Ciąg dalszy Załącznika D.1

1260 DANE .7,.7,.455,.72,.72,.409
1270 DANE .59,.59,.231,.6,.6,.217
1280 DANE .68,.68,.199,2.47,2.47,.313
1290 DANE 2.6,2.6,.289,2.68,2.68,.259
1300 DANYCH .88,.59,.24,.9,.6,.223
1310 DANE .95,.68,.201,1.43,.95,.308
1320 DANE 1.5,1,.284,1.55,1.03,.255
1330 DANE .26,.17,.223,.27,.18,.206
1340 DANE .29,.19,.184,5.01,3.33,.277
1350 DANE 5.27,3.5,.256,5.43,3.61..23
1360 DANE 3.39,5.11,.249.3/5, 5.27..229
1370 DANE 3.67,5.53,.204,.17,26,.297
1380 DANE .18,.27,.275,.19,.28,.247
1390 DANE .98,1.47,.079.1.1.5..068
1400 DANE 1,05,1,57,.061,.57,.86,.096
1410 DANE .63,.94,.089,.65,.99,.08
1420 DANE 3.83,3/83,.413,3.95,3.95,.382
1430 DANE 4.15,4.15,.343,.94,.94..518
1440 DANE .99,.99,.479,1.02,1.02..43
1450 DANE 1.1.1.1,.681,1.12,1.12..63
1460 DANE 1.18,1.18,.566.3.3,3.3..85
1470 DANE 3/48,3.48,79,3.58,3.58..7
1480 STOP
1490 RUTYNOWA DRUKARKA TABELI REM
1500 LPRINT,"YH-NISKA MOC SILNIKA"
1510 LPRINT,"YB-GÓRNA MOC SILNIKA"
1520 LPRINT,"Y1-CAŁKOWITA MOC"
1530 LPRINT,"Y2-PERFORMANCE"

Ciąg dalszy Załącznika D.1

```
1540 LPRINT,"YHS-ŚREDNIE WYNIKI PRZY NISKIEJ MOCY
SILNIK"
1550 LPRINT,"Y1S-ŚREDNIE WARTOŚCI MOCY"
1560 LPRINT, „Y2S-ŚREDNIE WARTOŚCI WYDAJNOŚCI”
1570 LPRINT TAB(20) :”WYNIKI BADANIA LOSOWEGO”
1580 LPRINT TAB(20):"EKSPERYMENT WIELOCZYNNIKOWY"
1590 K=1: M=N/NN
1600 LPRINT:LPRINT TAB(6) :STRING$(65."-")
1610 LPRINT TAB(6) :” : N/N: N:N: SUMA N: :’P :
1620 KARTA DRUKUJ (48) :” : : : :” :
1630 DRUK
1640 LPRINT TAB(6) :” :EKSPERYMENTY: YH:YB:Y1:Y2:” :
1650 DRUK      „YHS:YBS:Y1S:Y2S:” :
1660 LPRINT:LPRINT TAB(6) :STRING$(65."-")
1670 DLA I=1 DO N
1680 KARTA DRUKUJ (6) :” :
1690 LPRINT UŻYWAJĄC „: #.###: #.###: #.###: #.###:”:YH(I) :YB(I) : Y1(I) :Y2(I)
1700 JEŚLI K<>I/NN PRZEJDŹ DO 1770
1710 KARTA DRUKUJĄCA (6):
1720 LPRINT UŻYWAJĄC „: ## :” :K:
1730 KARTA DRUKUJĄCA (41) :
1740 LDRUK PRZY UŻYCIU „: #.###: #.###: #.###: #.###:”:YHS(K) :YBS(K) : Y1S(K)
:Y2S(K)
1750 LPRINT:LPRINT TAB(6) :STRING$(65."-")
1760 K=K+1
1770 NASTĘPNY I
1780 DRUKUJ: DRUKUJ: I=0
```

Ciąg dalszy Załącznika D.1

```
1790 WYMIAR G1(N), G2(N), G3(N), G4(N), G5(N)
1800 DLA I=1 DO N
1810 G1(I)=P1(I) :G2(I)=P2(I) :NASTĘPNY I
1820 DLA K=1 DO M
1830 G4(K)=P3(K) :G5(K)=D1(K) :G6(K)=KV1(K) :NASTĘPNY K
1840 LPRINT TAB(10): „WYNIKI OBLICZENIA WARYJNOŚCI
RÓWNOLEGŁY”
1850 LPRINT TAB(15): «EKSPERYMENTY DLA MOCY»
1860 K=1:M=N/NN
1870 LPRINT:LPRINT TAB(6) :STRING$(64.”-”)
1880 LPRINT TAB(6) :” : LICZBY: ODCHYLENIE: KWADRAT: ”:
1890 LPRINT «OBLICZENIE: SUMA:WARYANCJA:RMS:
1900 LPRINT:LPRINT TAB(6): ”: EKSPERYMENTY:OD ŚREDNIEJ:RÓŻNICA: ”:
1910 LPRINT "PRZEZ ST.: KWADRATY:
1920 LPRINT:LPRINT TAB(6) :STRING$(64.”-”)
1930 DLA I=1 DO N
1940 G3(I)=ABS(G1(I))/G6(K)
1950 LPRINT TAB(6): ”:
1960 LPRINT UŻYWAJĄC „: #.###: #.###: #.###: #.###:”:G1(I) :G2(I) :G3(I)
1970 JEŚLI K<>I/NN PRZEJDŹ DO 2020
1980 LPRINT TAB(6): ”: ”:K:TAB(42) :
1990 LPRINT UŻYWAJĄC „: #.###: #.###: #.###: #.###:”:G4(K) :G5(K) :G6(K)
2000 LPRINT:LPRINT TAB(6) :STRING$(64.”-”)
2010 K=K+1
2020 NASTĘPNY I
2030 JEŚLI T=1 WTEDY ZWRÓĆ
2040 LPRINT:LPRINT TAB(10) : „WYNIKI OBLICZENIA WARYJNOŚCI
RÓWNOLEGŁY”
```


Ciąg dalszy Załącznika D.1

2050 LPRINT TAB(15): „DOŚWIADCZENIA ZWIĄZANE Z PRODUKTYWNOŚCIĄ”

2060 Ja=1

2070 DLA I=1 DO N:G1(I)=P4(I) :G2(I)=P5(I) :NASTĘPNY I

2080 DLA K=1 DO M:G4(K)=P6(K) :G5(K)=D2(K) :G6(K)=KV2(K) :NASTĘPNY K

2090 PRZEJDŹ DO 1860

10 PROGRAM REM DO OBLICZANIA WSPÓŁCZYNNIKÓW RÓWNANIA REGRESJI.

NAZWA PROGRAMU – PLAN2

20 OPCJA BAZA 1

30 WSPÓLNYCH Y1S(), Y2S(), DV1, DV2, AR1(), AR2()

40 CZYTAJ NM

50 DANE 11.16

60 WYMIAR YP1(M), YP2(M), DY1(M), DY2(M)

70 WYMIAR X(M,N), XT(N,M), YP(N,N), A1(N,N), XY1(N),XY2(N), AR1(N),AR2(N)

80 REM WEJŚCIE MACIERZY X WEDŁUG KOLUMN

90 DANE 1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1

100 DANYCH -1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1

110 DANE -1,-1,1,1,-1,-1,1,1,-1,-1,1,1,1,-1,-1,1

Załącznik D.2 - Program do obliczania współczynników równań regresji

PLAN2

```
120 DANE -1,-1,-1,-1,1,1,1,1,-1,-1,-1,-1,1,1,1
130 DANE -1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,1,1,1,1,1,1,1
140 DANE 1,-1,-1,1,1,-1,-1,1,1,-1,-1,1,1,-1,1
150 DANE 1,-1,1,-1,-1,1,-1,1,1,1,-1,1,-1,1,1
160 DANE 1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1
170 DANE 1,1,-1,-1,-1,-1,1,1,1,1,-1,-1,-1,1,1
180 DANE 1,1,-1,-1,1,1,-1,-1,-1,-1,1,1,1,-1,1
190 DANE 1,1,1,1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,-1,1,1,1,1
200 DANYCH -1,1,1,-1,-1,1,1,-1,-1,1,1,-1,-1,-1,1,1,1,1,-1,-1,-1,1,1,-1,-1,1,1,1
210 REM OBLICZANIE TRANSPONOWANEJ MACIERZY XT
220 DLA I=1 DO N
230 DLA J=1 DO M
240 CZYTAJ X(J,I)
250 XT(I, J)=X(J, I)
260 NASTĘPNY J
270 NASTĘPNY I
280 REM MNOŻENIE MACIERZY XT*X
290 DLA I=1 DO N: DLA J=1 DO N
300 S=0
310 DLA L=1 DO M
320 S=S+XT(I,L)*X(L,J)
330 NASTĘPNY L
340 YP(I,J)=S
350 NASTĘPNY J : NASTĘPNY I
360 REM DEFINICJA PRZEKĄTNEJ MACIERZY ODWRÓCONEJ A1
370 DLA I=1 DO N: DLA J=1 DO N
380 JEŚLI I=J PRZEJDŹ DO 410
```

Ciąg dalszy Załącznika D.2

```
390 JEŚLI YP(I,J)<>0, TO DRUKUJ „MACIERZ YP NIE JEST PRZEKĄTNĄ”:STOP
400 A1(I,J)=0 : PRZEJDŹ DO 420
410 A1(I,J)=1/YP(I,J)
420 NASTĘPNY J : NASTĘPNY I
430 DRUKUJ „WPISZ WARUNKI ROBOCZE”
440 DRUK «1-DRUK MATRYCY, INNE-ANULUJ DRUK»
450 WPŁYW C
460 JEŚLI C=1 WTEDY GOSUB 1150
470 MNOŻENIE MACIERZY REM: XT*Y1 I XT*Y2
480 DLA I=1 DO N
490 S1=0:S2=0
500 DLA J=1 DO M
510 S1=S1+XT(I,J)*Y1S(J) : S2=S2+XT(I,J)*Y2S(J)
520 NASTĘPNY J
530 XY1(I)=S1: XY2(I)=S2: NASTĘPNY I
540 REM UZYSKANIE WEKTORÓW WYNIKÓW AR1 I AR2
550 DLA I=1 DO N
560 AR1(I)=XY1(I)/YP(II)
570 AR2(I)=XY2(I)/YP(II)
580 NASTĘPNY I
590 LPRINT, „WSPÓŁCZYNNIKI REGRESJI DLA MOCY-
WEKTOR A:»
600 DLA I=1 DO N: LPRINT AR2(I):
610 DALEJ I: LPRINT
620 LPRINT, „WSPÓŁCZYNNIKI REGRESJI DLA MOCY-
WEKTOR B:»
630 DLA I=1 DO N: LDRUKUJ AR2(I):
640 DALEJ I: LPRINT
```

Ciąg dalszy Załącznika D.2

```
650 LPRINT, „POZIOMY REGRESJI” : LPRINT Y1=AR1(I) :

660 DLA I=2 DO N

670 LPRINT UŻYWAJĄC „+##.###”:AR1(I) : : LPRINT „X” (I) :
680 DALEJ I: LPRINT

690 DRUKUJ „Y2=”: AR2(I) :
700 DLA I=2 DO N

710 LPRINT UŻYWAJĄC „+##.###”:AR2(I) : : LPRINT „X” (I) :
720 DALEJ I: LPRINT

730 REM OBLICZANIE WSPÓŁCZYNNIKÓW RÓWNIANIA REGRESJI
740 LPRINT, „PARAMETRY OBLICZONE PRZEZ RÓWNIANIA REGRESYJNE”
750 DRUK, „YP1(I), „YP2(I)”
760 DLA I=1 DO M
770 S1=0:S2=0
780 DLA J=1 DO N
790 S1=S1+AR1(J)*X(I,J) :S2= S2+AR2(J)*X(I,J)
800 NASTĘPNY J
810 REM YP1(I),YP2(I)-WEKTORY OBLICZEŃ ZGODNIE Z RÓWN.
820 YP1(I)=S1:YP2(I)=S2:DRUKUJ, S1,S2
830 NASTĘPNY I
840 REM SPRAWDZANIE ADEKWATNOŚCI MODELU MATEMATYCZNEGO
850 LPRINT: LPRINT „SPRAWDZANIE ADEKWATNOŚCI MODELI”
860 F=MN
870 L=M*2
880 WYMIARÓW TF(9),YS(M),YR(M),DX(M)
890 OTWÓRZ „TABFI” DO WPISU AS#1
900 IMPUT #1, N,TF(1), TF(2), TF(3), TF(4), TF(5), TF(6), TF(7), TF(8), TF(9)
910 JEŚLI N<>F PRZEJDŹ DO 900
```

Ciąg dalszy Załącznika D.2

920 I EDF(1) NASTĘPNIE ZAMKNIJ#1: DRUKUJ „B TABFI HET F1=”:F:END

930 DLA I=1 DO 6

940 JEŚLI L=1 WTEDY TABF=TF(I) :GOTO 990

950 NASTĘPNY I

960 JEŚLI L<12 WTEDY TABF=TF(7) :GOTO 990

970 JEŚLI L<24WTEDY TABF=TF(8) :GOTO 990

980 TABF=TF(9)

990 LPRINT "TABELA TESTÓW FISHERA WARTOŚĆ=": TABF

1000 ZAMKNIJ#1

1010 DV=DV1 SPRAWDZANIE ADEKWATNOŚCI MODELU

1020 DLA I=1 DO M

1030 YS(I)=Y1S(I):YR(I)=YP1(I)

1040 DALEJ I

1050 GOSPODARKA 1490

1060 LPRINT „MODEL LINIOWY 1 JEST ODPOWIEDNI”

1070 DV=DV2 SPRAWDZANIE ADEKWATNOŚCI 2. MODELU

1080 DLA I=1 DO M

1090 YS(I)=Y2S(I) :YR(I)=YP2(I)

1100 NASTĘPNY I

1110 GOSPODARKA 1490

1120 LPRINT „MODEL LINIOWY 2 JEST ODPOWIEDNI”

1130 ŁAŃCUCH „PLAN3.BAS”

1140 KONIEC

1150 REM PODPROGRAM DRUKOWANIA MATRYCY

1160 DRUK. „X(M,N)-MACIERZ POCZĄTKOWA”

1170 DRUK. „HT(N,M)-MATRYCA TRANSPONOWANA”

1180 DRUK. „MACIERZ $Y_P = X^T * X$ ”

Ciąg dalszy Załącznika D.2

```
1190 DRUK. „A1-MATRYCA ODWRÓCONA PRZEKĄTNA”
1200 DRUK. "WEKTOR  $XY_1 = XT * Y_1$ "
1210 DRUK. „WEKTOR  $XY_2 = XT * Y_2$ ”

1220 DRUK. „AR1,AR2 - WEKTORY WYNIKÓW”
1230 REM DRUKUJ ORYGINALNE I TRANSPONOWANE MATRYCE
1240 DRUK. „MATRYCE ORYGINALNE I TRANSPONOWANE”
1250 DRUKUJ TAB(20) :“ $X(M * N)$ ” : TAB(60) :“ $XT(N * M)$ ”
1260 DLA I=1 DO M
1270 DRUKUJ “,”
1280 DLA J=1 DO N:LPRINT UŻYWAJĄC „+#:X(I,J) : :NEXT J
1290 DRUKUJ “,”
1300 JEŚLI I>N WTEDY LPRINT: GOTO 1340

1310 KARTA DRUKUJ (40): “,”
1320 DLA J=1 DO M:LPRINT UŻYWAJĄC „+#:XT(I,J) : :NEXT J
1330 DRUKUJ “,”
1340 NASTĘPNY I

1350 REM DRUKUJĄCYCH DWIE MATRYCE PRZEKĄTNE
1360 DRUK. „MACIERZ  $YP = XT * X$ ”, A1-ODWRÓCONA PRZEKĄTNA
MATRYCA"
1370 DLA I=1 DO N
1380 DRUKUJ “,”
1390 DLA J=1 DO N
1400 DRUKUJ YP(I,J) :
1410 NASTĘPNY J
1420 DRUKUJ “,”:TAB(40) : “,”
1430 DLA J=1 DO N
1440 DRUK A1(I,J) :
```

Ciąg dalszy Załącznika D.2

1450 NASTĘPNY J

1460 DRUKUJ „,”

1470 NASTĘPNY I

1480 POWRÓT

1490 PODPROGRAMY ADEKWATNOŚCI MODELU

1500 'S1 - ROZPROSZENIE POWTARZALNOŚCI

1510 'S2 – SUMA WARTOŚCI RESZTOWYCH

1520 DA – ROZPROSZENIE ADEKWATNOŚCI

1530 'FR – WARTOŚĆ OBLICZONA KRYTERIUM FISHERA

1540 „TABF – WARTOŚĆ TABULARYCZNA KRYTERIUM FISHERA

1550 'KK – WSPÓŁCZYNNIK KORYGUJĄCY

1560 'DX(I) – DODATKOWY CZYNNIK urojeniowy

1570 S1=0:S2=0

1580 DLA I=1 DO M

1590 S1=S1+ABS(YS(I)-YR(I))

1600 S2=S2+(YS(I)-YR(I))^2

1610 NASTĘPNY I

1620 DA=S2/F

1630 FR=DA/DV

1640 LPRINT „SZACOWANE WARTOŚCI KRYTERIUM FISHERA:RR=:FR”

1650 JEŚLI FR<TABF TO ZWRÓĆ

1660 KK=S1/M

1670 LPRINT "WSPÓŁCZYNNIK KOREKCJI=":KK

1680 DLA I=1 DO M

1690 CZYTAJ DX(I)

1700 Rok(I)=Rok(I)+KK*DX(I)

1710 NASTĘPNY I

1720 PRZEJDŹ DO 1570

Załącznik D.3 – Testowanie istotności współczynników równań regresji

10 REM TESTOWANIE ZNACZENIA WSPÓŁCZYNNIKÓW REGRESJI

20 'NAZWA PROGRAMU – PLAN3.BAS

30 'M – LICZBA DOŚWIADCZEŃ

40 'N – LICZBA WSPÓŁCZYNNIKÓW W RÓWNANIU REGRESJI

50 'DR – ROZPROSZENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW W REGRESJI

60 'DRK – WSPÓŁCZYNNIK REGRESJI BŁĄD KWADRATOWY

70 'DI – PRZEDZIAŁ UFNOŚCI

80 'TT – WARTOŚĆ TABELI KRYTERIUM STUDENTA

90 'SS – LICZBA STOPNI WOLNOŚCI

100 OPCJA BAZA 1

110 LPRINT:LPRINT „SPRAWDZANIE ZNACZENIA WSPÓŁCZYNNIKÓW RÓWNANIA
REGRESJE”

120 WSPÓLNE DV1, DV2, AR1(), AR2()

130 CZYTAJ M,N

140 DANE 16.11

150 WYM. AR(N)

160 SS=M

170 OTWÓRZ „KRITS” DO WPROWADZENIA JAKO #2

180 WEJŚCIE #2, NP, ZN

190 JEŚLI SS<>NP PRZEJDŹ DO 180

200 JEŚLI EDF(2) WTEDY ZAMKNIJ#2:DRUKUJ „B HDKRITS HET SS=”:SS:KONIEC

210 TT=ZN:LPRINT „TABELA WARTOŚCI KRYTERIUM UCZNIA W

SS=”:SS=” RÓWNA SIĘ: TT

220 DLA I=1 DO N

230 AR(I)=AR1(I)

240 NASTĘPNY I:K=1

250 DR=DV1/M

260 DRK=PUNKT(DR)

Ciąg dalszy Załącznika D.3

270 DI=TT*DRK

280 GOSPODARKA 380

290 DRUKUJ „CZY KONIECZNE JEST SPRAWDZENIE ZNACZENIA KOLEJNEGO MODELU?”

300 DRUKUJ «1- POTRZEBNE, W PRZECIWNYM RAZIE – NIE»

310 WPŁYW C

320 JEŚLI C<>1 WTEDY KONIEC

330 DV1=DV2

340 DLA I=1 DO N

350 AR(I)=AR2(I)

360 NASTĘPNY I:K=K+1

370 PRZEJDŹ DO 250

380 REM DRUKOWANIE TABELI ZNACZENIA WSPÓŁCZYNNIKÓW-B

390 DRUKUJ

400 LPRINT TAB(10): „OCENA ZNACZENIA WSPÓŁCZYNNIKÓW”

410 LPRINT TAB(5): „RÓWNANIA REGRESJI DLA MODELU”:K

420 LPRINT STRING \$(54.”-“)

430 LPRINT „N”. «WARTOŚĆ», «ZAUFANIE», «OCENA»

440 LPRINT "FAKT", "WSPÓŁCZYNNIK", "PRZEDZIAŁ", "ZNACZENIE"

450 LPRINT STRING \$(54.”-“)

460 DLA I=1 DO N

470 JEŚLI ABS(AR(I))>D1 WTEDY Z\$="ZNACZĄCE":GOTO 490

480 Z\$="NIE MA ZNACZENIA"

490 DRUKUJ „” :TAB(7) : I:TAB(16) :

500 LPRINT UŻYWAJĄC „+##.### +##.###”:AR(I),D1:

510 DRUKUJ TAB(42) :Z\$:TAB(54) :""

520 NASTĘPNY I

530 LDRUKUJ CIĄG \$(54.”-“)

540 POWRÓT

Załącznik D.3 — Program do drukowania przedziałów zmienności czynników

10 REM VARF – PROGRAM DO DRUKOWANIA PRZEDZIAŁÓW ZMIENNOŚCI

CZYNNIKI

20 OPCJA BAZA 1

30 DRUKUJ «WPROWADZANIE GŁÓWNYCH POZIOMÓW CZYNNIKÓW I PRZEDZIAŁÓW
WARIANTY»

40 WPISZ „LICZBA CZYNNIKÓW:” N

50 DIM SF(N), VAR(N), VF(N), NF(N)

60 WSPÓLNY SF (), VAR(), VF(), NF(),N

70 DRUKUJ „WPISZ POZIOM ŚREDNI I PRZEDZIAŁ ZMIENNOŚCI”

80 "DANE DLA 10 CZYNNIKI:

.071, .005, .001, .0002, .250, 50, 250, 50, 0, 1, 150, 20, 2100, 500, .01, .005, .035, .008, .02, .005

90 "DANE DLA 5 CZYNNIKÓW: .076,.005,500,100,.035,.006,.038,. 006,.01,. 0025

100 DLA I=1 DO N

110 WEJŚCIE SF(I), VAR(I)

120 NASTĘPNY I

130 DLA I=1 DO N

140 VF(I)=SF(I)+VAR(I)

150 NF(I)=SF(I)-VAR(I) :NASTĘPNY I

160 DRUKUJ „CZY KONIECZNE JEST DRUKOWANIE INTERWAŁÓW ZMIENNOŚCI?”

170 DRUKUJ «1- KONIECZNE, W PRZECIWNYM RAZIE – NIE»

180 WEJŚCIE PR

190 JEŚLI PR=1 WTEDY GOSUB 270

200 DRUKUJ „POTRZEBUJESZ PLANU EKSPERYMENTU? 1-TAK, W INACZEJ – NIE”

210 WEJŚCIE PR1

220 JEŚLI PR1=1 WTEDY ŁAŃCUCH „PPLAN”

230 DRUKUJ „CZY POTRZEBUJESZ OPTYMALIZACJI? 1-TAK, W PRZECIWNYM RAZIE – NIE”

240 WEJŚCIE PR2

250 JEŚLI PR2=1 WTEDY ŁAŃCUCH „OPTYMALNY”

390 POWRÓT

Załącznik D.4 - Program drukowania planu eksperymentu

10 PLAN EKSPERYMENTU PROGRAMU DRUKOWANIA. NAZWA PROGRAMU

PPL

20 OPCJA BAZA 1

30 WSPÓLNE SF(),VAR(),VF(),NF(),N

40 DRUKUJ «WPISZ LICZBĘ EKSPERYMENTÓW I LICZBĘ PRALLELNYCH EKSPERYMENTÓW»

50 WPŁYW K.KK

60 M=K/KK

70 WSPÓLNYCH M

80 WYM. X(M,N),XP(K,N)

90 WPROWADZANIE DO MACIERZY UPORZĄDKOWANEJ KOLUMNĄ

100 DLA I=1 DO N

110 DLA J=1 DO M

120 CZYTAJ X(J,I)

130 NASTĘPNY J:NASTĘPNY I

140 DANE -1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1,-1,1

150 DANYCH -1,-1, 1.1, -1,-1, 1.1, -1,-1, 1.1, -1,-1, 1.1

160 DANE -1, -1, -1,-1, 1.1, 1.1, -1,-1, -1,-1, 1.1, 1.1

170 DANE -1,-1, -1,-1, -1,-1, -1,-1, 1.1, 1.1, 1.1, 1.1

180 DANE 1,-1, -1.1, 1,-1, -1.1, 1,-1, -1.1, 1,-1, -1.1

190 DANE 1,-1, 1,-1, -1.1, -1.1, 1,-1, 1,-1, -1.1, -1.1

200 DANYCH 1,-1, 1,-1, 1,-1, 1,-1, -1.1, -1.1, -1.1, -1.1

210 DANE 1,1, -1,-1, -1,-1, 1,1, 1,1, -1,-1, -1,-1, 1,1

220 DANE 1,1, -1,-1, 1,1, -1,-1, -1,-1, 1,1, -1,-1, 1,1

230 DANE 1,1, 1,1, -1,-1, -1,-1, -1,-1, -1,-1, 1,1, 1,1

240 TWORZENIE MACIERZY PLANU EKSPERYMENTALNEGO

250 K1=0

260 DLA I=1 DO M

270 K1=K1+1

Ciąg dalszy Załącznika D.4

280 DLA J=1 DO N

290 JEŚLI X(I,J)=1 WTEDY XP(K1,J)=VF(J) :GOTO 310

300 XP(K1,J)=NF(J)

310 NASTĘPNY J

320 NASTĘPNY I

330 JEŚLI K1<>K PRZEJDŹ DO 260

340 GOSPODARKA 580

350 LPRINT, „PLAN EKSPERYMENTU”

360 OTWARTE „LPT1:” AS#1

370 SZEROKOŚĆ #1,136

380 DRUKUJ#1, STRING\$(136,”-“)

390 LPRINT „:N : CZYNNIKI”

400 PRINT#1, „:P/P: X1 : X2 „: „: X3 „:”: X4 „:”: X5. :

410 DRUKUJ#1, „:X6 : X7 „: „: X8 „:”: X9 „:”: X10. :

420 DRUKUJ#1, STRING\$(136,”-“)

430 Dł.=1

440 DLA I=1 DO K

450 JEŚLI A(L)-1 PRZEJDŹ DO 470

460 NASTĘPNY I

470 DRUKUJ “:”: L:

480 DLA J=1 DO N

490 DRUKUJ#1, UŻYWAJĄC”#####.#####”: XP(I,J) : : NASTĘPNY J

500 DRUKUJ#1, STRING\$(136,”-“)

510 L=L+1

520 JEŚLI L<=K PRZEJDŹ DO 440

530 ZAMKNIJ#1

DRUKUJ „,CZY POTRZEBUJESZ OPTYMALIZACJI? 1 – TAK, W INACZEJ – NIE 540

550 WEJŚCIE PR

Ciąg dalszy Załącznika D.4

560 JEŚLI PR=1 WTEDY ŁAŃCUCH „OPTYMALNY”

570 KONIEC

580 PODPROGRAM GENERUJĄCY K RÓŻNYCH LICZB Z K

590 LOSOWO

600 WYM. A(K)

610 A(1)=INT(K*RND+1)

620 MR=M

630 MR=1

640 DLA I=2 DO K

650 P=INT(K*RVD+1):C=0

660 DLA J=1 DO PANA

670 JEŚLI P<>A(J) PRZEJDŹ DO 690

680 C=1:J=I

690 NASTĘPNY J

700 JEŚLI C=1 PRZEJDŹ DO 650

710 A(I)=P:MR=MR+1

720 NASTĘPNY I

730 LPRINT „LOSOWA KOLEJNOŚĆ EKSPERYMENTÓW”

740 DLA I=1 DO K:LDRUKUJ A(I) : :NASTĘPNY I

750 ZWROT

10 OPCJA BAZA 1

20 „OPTIM – PROGRAM OPTYMALIZACYJNY, NAZWA PROGRAMU – OPTIM

30 WSPÓLNE SF(), VAR(), VF(), NF(), N, M

40 WPISZ „LICZBA WSPÓŁCZYNNIKÓW ZNACZĄCYCH:”, K

50 DIM C(K), CF(N), NYR(N), CFN(N), X(N)

60 DANE 4,997,-0,36,-3,7,.14,-1,35,.25,-0,98.-0,39,-0,26,-0,45,.36,13,28

70 DRUK, „OBLICZANIE SKŁADOWYCH NACHYLENIA STROMEGO ZJAZDU”

80 LPRINT, „Z POWIERZCHNI ODPOWIEDZI”

Załącznik D.4 - Program optymalizacyjny

```
90 LDRUKUJ CIĄG$(76,"-")
100 „CZYNNIKÓW” LPRINT
110 KARTA DRUKUJ (7) : " : X1", " : X2", " : X3", " : X4 ", " : X5:"
120 LDRUKUJ CIĄG$(76,"-")
130 DRUKUJ "C*VAR:" :
140 DLA I=1 DO K:CZYTAJ C(I):NASTĘPNY I
150 DLA I=1 DO N:CF(I) =C(I)*VAR(I)
160 LPRINT CF(I) : :NASTĘPNY I:LPRINT
170 WPISZ „LICZBA WSPÓŁCZYNNIKÓW DO OBLICZENIA KROKU RUCHU:", I
180 NYR(I)=SF(I)+CF(I)
190 JEŚLI NYR(I)>VF(I) PRZEJDŹ DO 220
200 JEŚLI CF(I)<(VF(I)-SF(I))/5 PRZEJDŹ DO 240
210 PRZEJDŹ DO 260
220 CF(I)=CF(I)/2
230 PRZEJDŹ DO 180
240 CF(I)=CF(I)*2
250 PRZEJDŹ DO 180
260 KK=(NYR(I)-SF(I))/(C(I)*VAR(I))
270 ZAKŁADKA DRUKUJ (7):
280 DLA I=1 DO N
290 CFN(I)=KK*C(I)*VAR(I)
300 DRUKUJ CFN(I):
310 NYR(I)=SF(I)+CFN(I)
320 X(I)=(NYR(I)-SF(I)/VAR(I) :NASTĘPNY I
330 DRUKUJ
340 GOSPODARKA 470
350 DRUKUJ „WPISZ LICZBĘ EKSPERYMENTÓW MYŚLOWYCH”
WEJŚCIE 360      „LICZBA EKSPERYMENTÓW MYŚLOWYCH:",M:
```

Ciąg dalszy Załącznika D.4

370 DLA L=1 DO M1

380 PRI=1

390 Y=C(K)

400 DLA I=1 DO N:Y=Y+L*C(I)*X(I):NASTĘPNY I

410 Y=Y+L*(C(6)*X(1)*X(2)+C(7)*X(1)*X(3)+C(8)*X(1)*X(5)+C(10)*X(3)*
*X(4)+C(11)*X(3)*X(5))

420 LPRINT „Y(“:M+L:”)=" :Y

430 LDRUKUJ CIĄG\$(76,"-")

440 JEŚLI PRI=1 WTEDY DLA I=1 DO N : X(I)=-X(I) :NASTĘPNY I:PRI=0:PRZEJDŹ DO 390

450 NASTĘPNY L

460 KONIEC

470 „PODPROGRAM DRUKOWANIA NYR I X

480 ZAKŁADKA DRUKUJ (7):

490 DLA I=1 DO N

500 LPRINT NYR(I) : :NASTĘPNY I: LPRINT

510 ZAKŁADKA DRUKUJ (7):

520 DLA I=1 DO N

530 LPRINT X(I) : :NASTĘPNY I: LPRINT

540 POWRÓT

Rysunek E.1. — Kopia ogólnego rysunku montażowego DIM-2250



