**################################**

**# krok 1 – import danych i pakietów**

# getting working directory & reading required packeges

getwd()

setwd("E:/My all/materiały szkoleniowe")

getwd()

install.packages("spdep")

install.packages("rgdal")

install.packages("maptools")

install.packages("sp")

install.packages("rgeos")

library(spdep)

library(rgdal)

library(maptools)

library(sp)

library(rgeos)

woj<-readOGR(".", "wojewodztwa") # 16 NTS2 units

pow<-readOGR(".", "powiaty") # 380 NTS4 units

projekcja<-"+proj=longlat +datum=WGS84"

woj <- spTransform(woj, CRS(projekcja))

pow <- spTransform(pow, CRS(projekcja))

plot(woj)

plot(pow)

# wybór województwa z większej mapy

woj.df<-as.data.frame(woj)

region<-woj[woj.df$jpt\_nazwa\_=="lubelskie",]

region<-spTransform(region, CRS(projekcja))

plot(region)

# dane jednostkowe firm (lokalizacja + zatrudnienie + branża)

dane<-read.csv("geoloc data.csv", header=TRUE, sep=";", dec=".")

summary(dane)

points(dane[,23], dane[,24], pch=".")

title(main="Randomly selected 10% of points in Lubelskie region")

# rozkodowanie klasy zatrudnienia

# GR\_LPRAC values are recoded from category to median employment

dane$zatr<-ifelse(dane$GR\_LPRAC==1, 5, ifelse(dane$GR\_LPRAC==2, 30, ifelse(dane$GR\_LPRAC==3,150, ifelse(dane$GR\_LPRAC==4, 600, 1500))))

**######################\**

# wybór sekcji do analizy

dane.sel<-dane[dane$SEK\_PKD7=="A", ]

k<-nrow(dane.sel)# sprawdzenie ile obserwacji wybrano

k

area.region<-gArea(region) #mianownik.coverage.wybr

area.region

# optymalizacja promienia dla wszystkich firm w zbiorze danych

a<-table(dane.sel$GR\_LPRAC)

a1<-cbind(as.data.frame(rownames(a)), y=as.vector(a))

a2<-data.frame(x=c(1,2,3,4,5))

a3<-merge(a2, a1, by.x="x", by.y="rownames(a)", all.x=TRUE)

a3[is.na(a3$y)==TRUE,]<-0

ile.firm<-a3 # tabela zliczająca firmy wg wielkości

# funkcje dla okręgów proporcjonalnych do zatrudnienia

fa<-function(r) ile.firm[1,2]\*pi\*1\*r^2

fb<-function(r) ile.firm[2,2]\*pi\*6\*r^2

fc<-function(r) ile.firm[3,2]\*pi\*30\*r^2

fd<-function(r) ile.firm[4,2]\*pi\*120\*r^2

fe<-function(r) ile.firm[5,2]\*pi\*300\*r^2

wynik<-uniroot(function(r) fa(r)+fb(r)+fc(r)+fd(r)+fe(r)- area.region, c(0, 100000), tol = 1e-35)

myroot<-wynik$root

dane.sel$multiplier.of.r<-ifelse(dane.sel$GR\_LPRAC==1, 1, ifelse(dane.sel$GR\_LPRAC==2, sqrt(6), ifelse(dane.sel$GR\_LPRAC==3,sqrt(30), ifelse(dane.sel$GR\_LPRAC==4, sqrt(120), sqrt(300)))))

# utworzenie zmiennych zatrudnienie i promień

dane.sel$r<-(dane.sel$multiplier.of.r)\*myroot #promień r

dane.sel$area<-pi\*dane.sel$r^2 #powierzchnia okręgów

sum(dane.sel$area)- area.region # gdy 0 to OK

area.sel.empir<-sum(dane.sel$area) # counter.coverage.wybr

# odległości między firmami

# wskazanie kolumn z x i y

xy<-cbind(dane.sel[,**23**], dane.sel[,**24**])

xy.sp<- SpatialPoints(xy) # wymagane do gBuffer

circles.sel<-gBuffer(xy.sp, quadsegs=50, byid=TRUE, width=dane.sel$r)

# macierz losowych punktów do aproksymacji średniej odległości

ile<-min(k,3000)

losy<-sample(1:k, ile, replace = FALSE)

length(losy)

xy.losy<-xy[losy,]

odle<-dist(xy.losy)

mean.dist.sel.empir<-mean(odle)

# union (część wspólna) nakładających się okręgów

pol.sel<-gUnaryUnion(circles.sel) # z pakietu rgeos

area.circles.sel<-pol.sel@polygons[[1]]@area

area.circles.sel # counter.overlap.selected

area.region # porównanie z rzeczywistym polem

# licznik dla danego sektora

counter.coverage.sel<-area.sel.empir

counter.distance.sel<-mean.dist.sel.empir

counter.overlap.sel<-area.circles.sel

# część teoretyczna – mianownik

n<-dim(dane)[1]

# równomierna alokacja punktów

loc.teoret.sel<- spsample(region, k, type="regular")

k1<-length(loc.teoret.sel)

r.teoret<-sqrt(area.region/(k1\*pi))

# odległości dla wybranych punktów teoretycznych

ile2<-min(100, k1)

losy2<-sample(1:k1, ile2, replace = FALSE)

odle.teoret.sel<-dist(as.matrix(loc.teoret.sel@coords[losy2,]))

mean.dist.sel.theoret<-mean(odle.teoret.sel)

# mianownik dla wybranej branży

nomin.coverage.sel<- area.region

nomin.distance.sel<- mean.dist.sel.theoret

nomin.overlap.sel<-k1\*pi\*r.teoret^2 #in fact area of region

#SPAG

i.coverage.sel<-counter.coverage.sel/nomin.coverage.sel

i.distance.sel<-counter.distance.sel/nomin.distance.sel

i.overlap.sel<-counter.overlap.sel/nomin.overlap.sel

SPAG.sel<- i.coverage.sel \* i.distance.sel \* i.overlap.sel

SPAG.sel.result<-data.frame(i.coverage.sel, i.distance.sel, i.overlap.sel, SPAG.sel)

round(SPAG.sel.result,2)

ramka<-as.matrix(region@bbox)

plot(circles.sel, xlim=c(ramka[1,1], ramka[1,2]), ylim=c(ramka[2,1], ramka[2,2]))

plot(region, add=TRUE)

# określenie legendy

text(21.8, 50.6, paste("i.coverage=",round(i.coverage.sel,2)), cex=0.8)

text(21.8, 50.5, paste("i.distance=",round(i.distance.sel,2)), cex=0.8)

text(21.8, 50.4, paste("i.overlap=",round(i.overlap.sel,2)), cex=0.8)

text(21.8, 50.3, paste("SPAG=",round(SPAG.sel,4)), cex=0.8)

text(21.8, 50.2, paste("n obs.=",round(k,2)), cex=0.8)

title(main="SPAG for … region / …… sector")

########################################################

########################################################

