



GIS-ТЕХНОЛОГИИ В  
НАУКАХ О ЗЕМЛЕ

www.gisday.com

2012

2012

2012

love geography

gis day™

：  
. . . ( . . . )，  
， . . . ，  
， . . . ，  
， . . . ，  
. . . .

：  
. . . ，  
- . . . .

- [ ] :  
- ，  
14 . 2012 . / . : . . ( . . . ) [ . ] . - 2012， : ，  
2012. - 97 .

， -  
2012  
. ，  
， ， ， ，  
.

© ， 2012  
© ， 2012

• •

• • • ,

14

2012

,

,

( ) .

12-

14-

.

-

-

( ) .

-

-

-

.

«

»,

«

»,

«

»,

«

»,

«

»,

«

»,

«

»,

«

» .

-

,

,

• •

,

• •

,

• •

.

«

-

»

I-

• •

• • (

-

«

1975

2010

»).

II-

• • ,

«

«

»»).

III-

• •

• •

-

«

» .

«

-

»

• • (

I-

-

«

ArcGIS ENVI (

)»).

II-

« . . . 2011 ( « ») . . . -  
 ».  
 III- . . . ( - «  
 »).  
 « » I- . . . ( - «  
 - »). II- « . . . ,  
 - « III-  
 . . .  
 . . . - « «  
 »).

«

-

»

-

5-

• •

• •

• • • ,

- 2012

.

2020

,  
[1].

« » 2008

.

-

.

:

■

;

-

■

-

.

«

»

«

».

«

»

ArcGIS 9.3.

-

.

. . . , - . . . .  
 - , - , .  
 , , , .  
 . : ,  
 , , .  
 , .  
 , .  
 . 1.

« »  
 1 : 1 250 000.  
 -Fe H-Ca-Fe

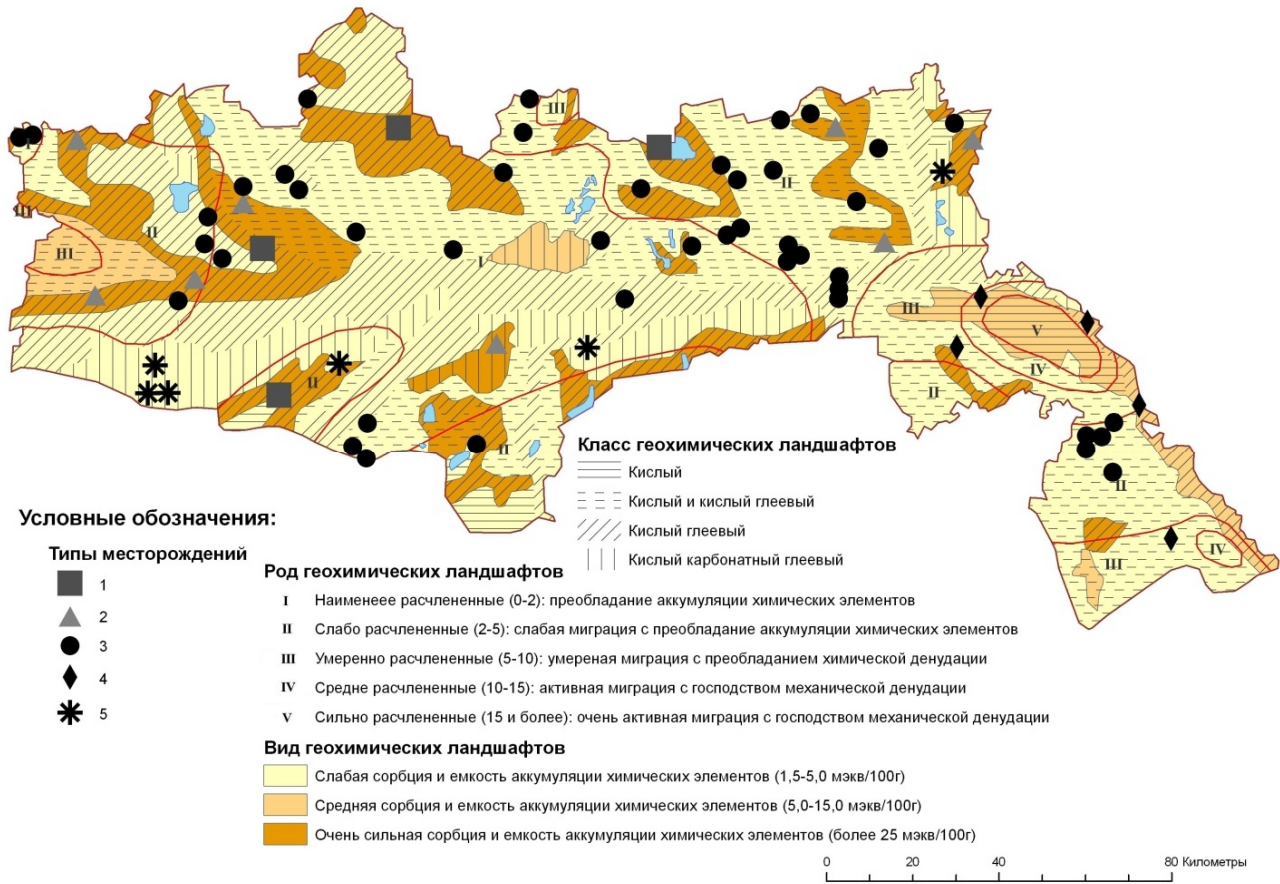
. 1. -

	« » 1 : 1 250 000
	« » 1 : 1 250 000
	« » 1 : 3 000 000
	« » 1 : 1 250 000

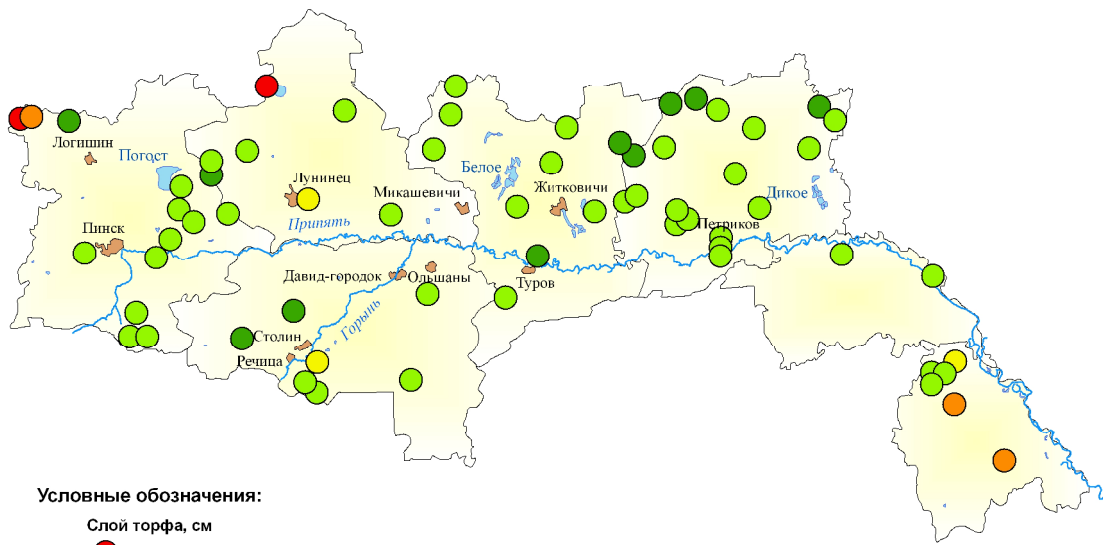
( . 1).

( . 2,

3).



: 1 –  
 H-Fe ; 2 –  
 - -Fe H-Fe ; 3 –  
 H H-Fe ; 4 – H-Fe  
 ; 5 –  
 H-Ca-Fe  
 . 1. -  
 (0-5 ),  
 H-Fe  
 - H- a-Fe  
 H-



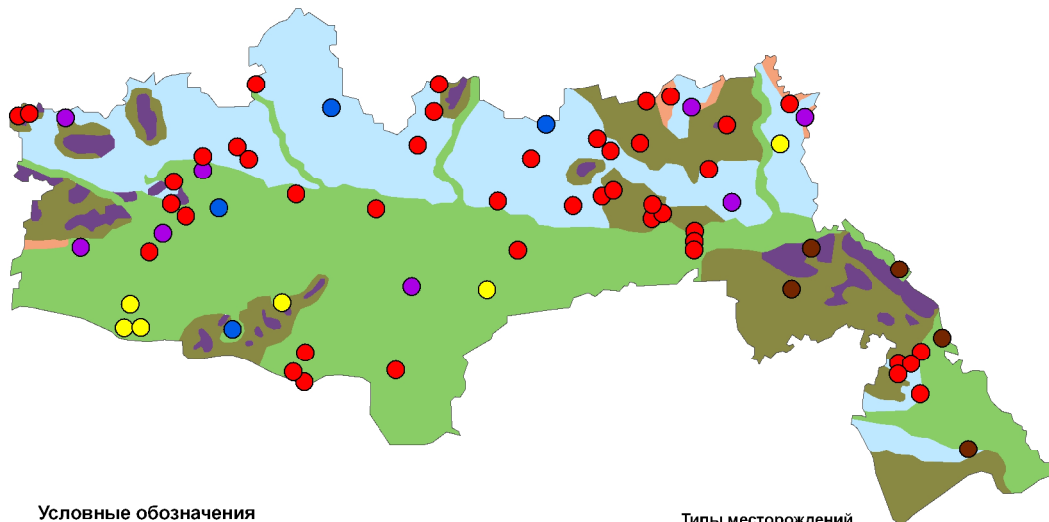
**Условные обозначения:**

Слой торфа, см

- 0 - 15
- 15 - 30
- 30 - 50
- 50 - 200
- более 200

0 20 40 80 Километры

. 2.



**Условные обозначения**

- Аллювиальные низины и долины рек поозерско-голоценового возраста
- Волнистые и пологоволнистые флювиогляциальные равнины и низины сожского возраста
- Плоские и пологоволнистые озерно-ледниковые низины поозерского возраста
- Пологоволнистые флювиогляциальные равнины и низины днепровского возраста
- Холмисто-грядовые краевые ледниковые образования днепровского возраста

**Типы месторождений**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

0 20 40 80 Километры

. 3.

15 , 50 % . 1- 100 ,



2- 70 .

3- 100 .

4- 70 , (

5- ) .

( . 1).

( . 2, 3).

1. « » 2008 – 2010  
2020 : ., 23 . 2008 ., 94  
// . – 2008. – 94. – 5/26698.

( « »)

3- . .

. .

( C)

« » 50<sup>2</sup>. 1 ,  
C

1909 1988 C «  
» [2]. 1909 . (1 : 42 000),  
1988 . - 1 : 50 000.

ArcGIS 9.3

Spatial Analyst

ArcGIS

( Topo to Raster), . 1 2.

grid-

( ) 1988 . 1909

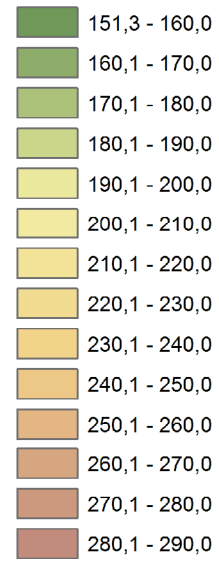
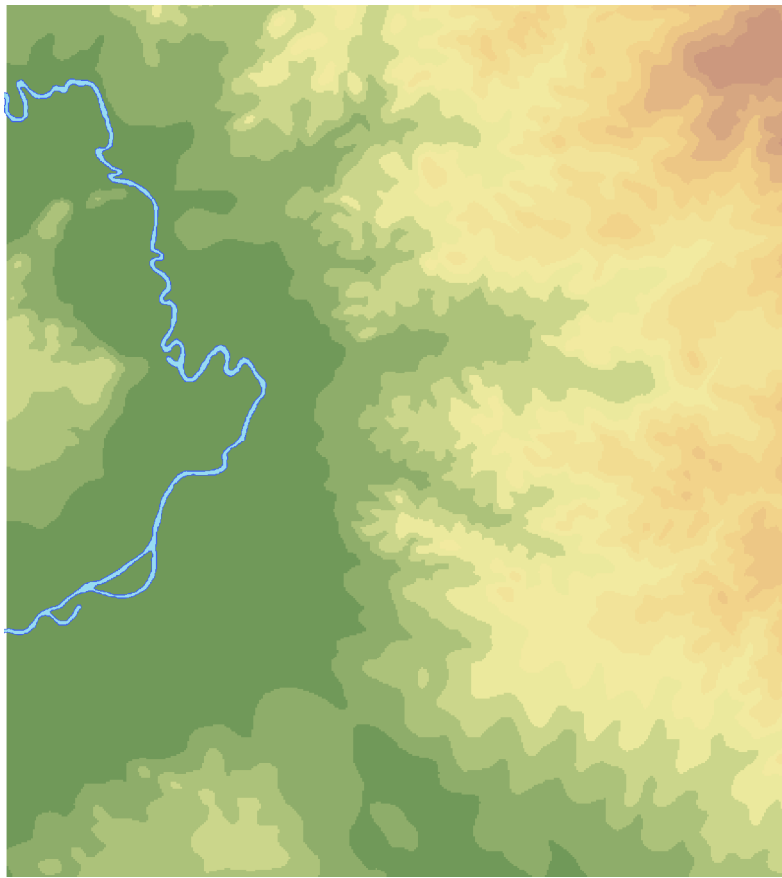
« », . 3.

1909 1988

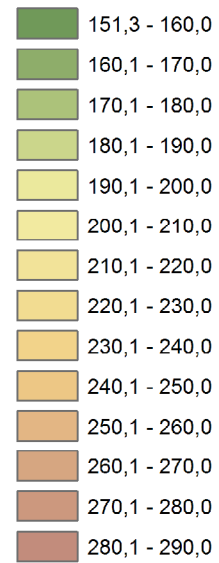
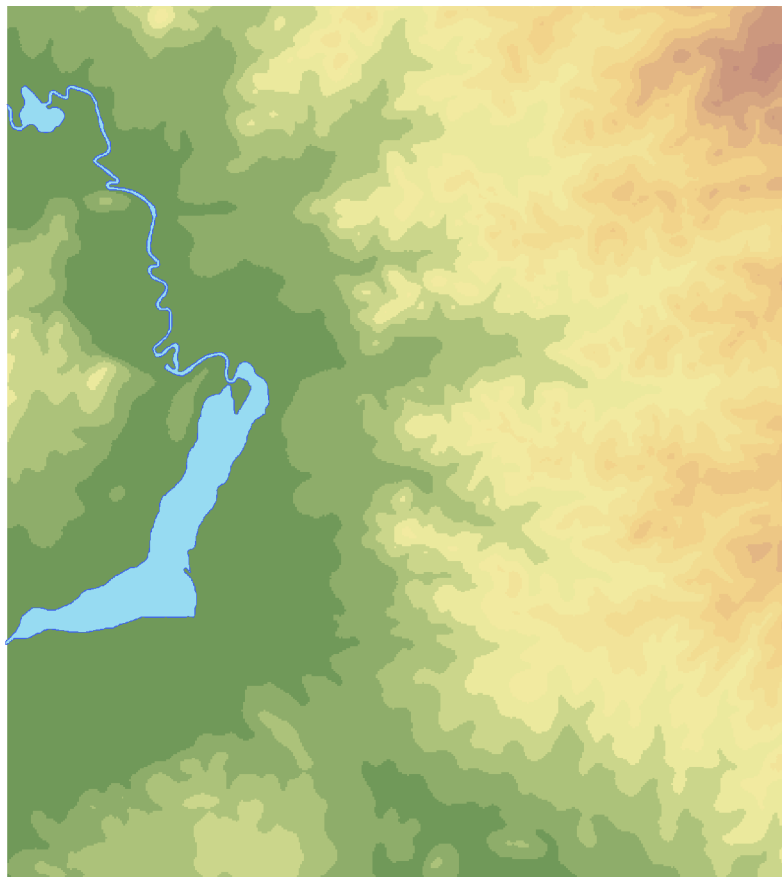
Spatial Analyst

« »  
Statistica 6.0

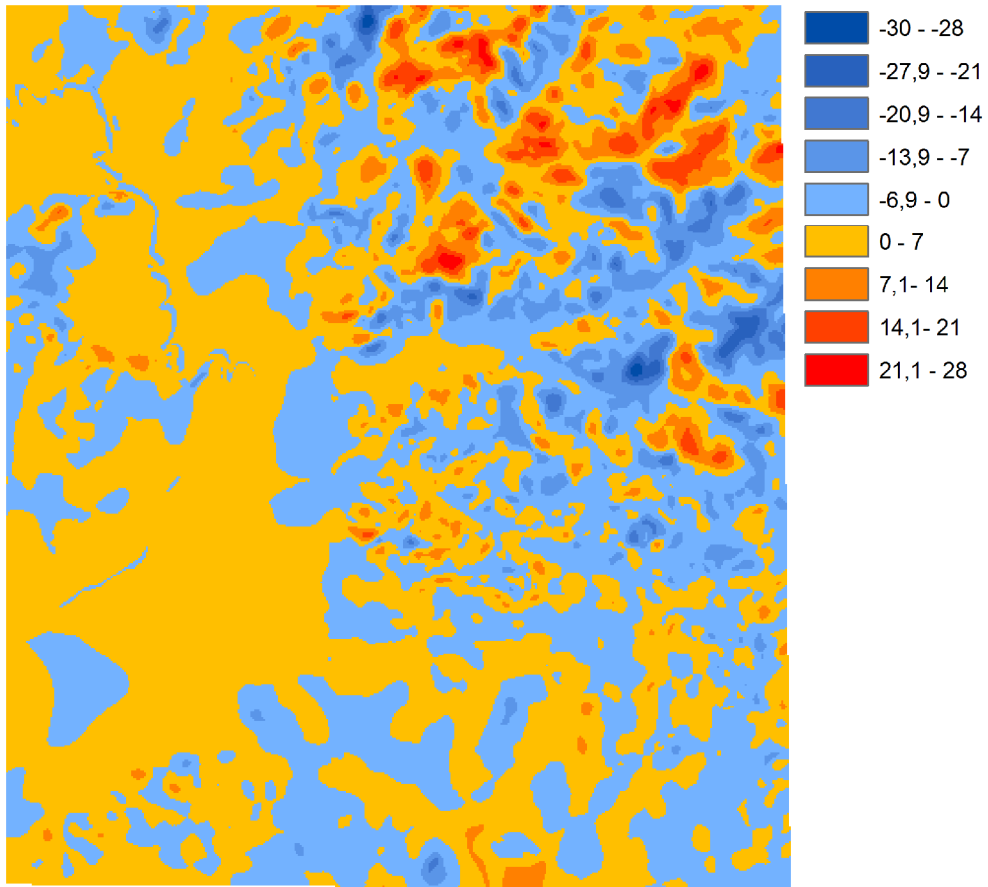
p-



.1. C « » 1909 .



.2. C « » 1988 .



3. C « 1909 1988 »

( , , , ,  
 ). ,  
 0.15, p- -0.28).

C « »  
 [1], . 1.

1909 1988 ., .4 5.

1909 1988 . . .  
 [3].

( « , «  
 » « »).  
 « » Spatial Analyst (  
 « ») ArcGIS -

[3], 3-

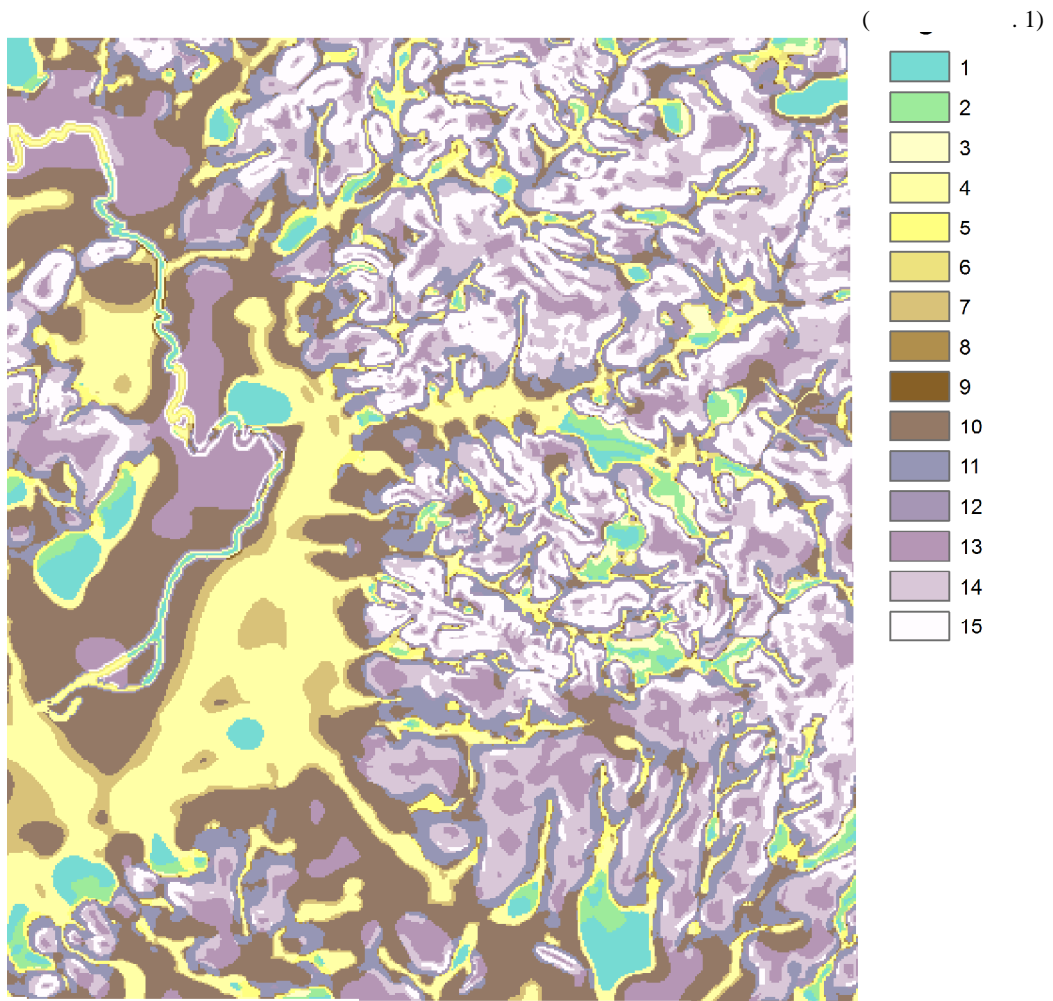
. 1.  
C « »

- 0-2	-30 -1 ,		1
- 2-5	-30 -1 ,		2
- 5-20	-30 -1 ,		3
- 0-2	-1 0,1 ,		4
- 2-5	-1 0,1 ,		5
- 5-20	-1 0,1 ,		6
- 0-2	0,1 0,25 ,		7
- 2-5	0,1 0,25 ,		8
- 5-20	0,1 0,25 ,		9
- 0-2	0,25 3 ,		10
- 2-5	0,25 3 ,		11
- 5-20	0,25 3 ,		12
- 0-2	3 30 ,		13
- 2-5	3 30 ,		14
- 5-20	3 30 ,		15

« »  
1909 1988 .

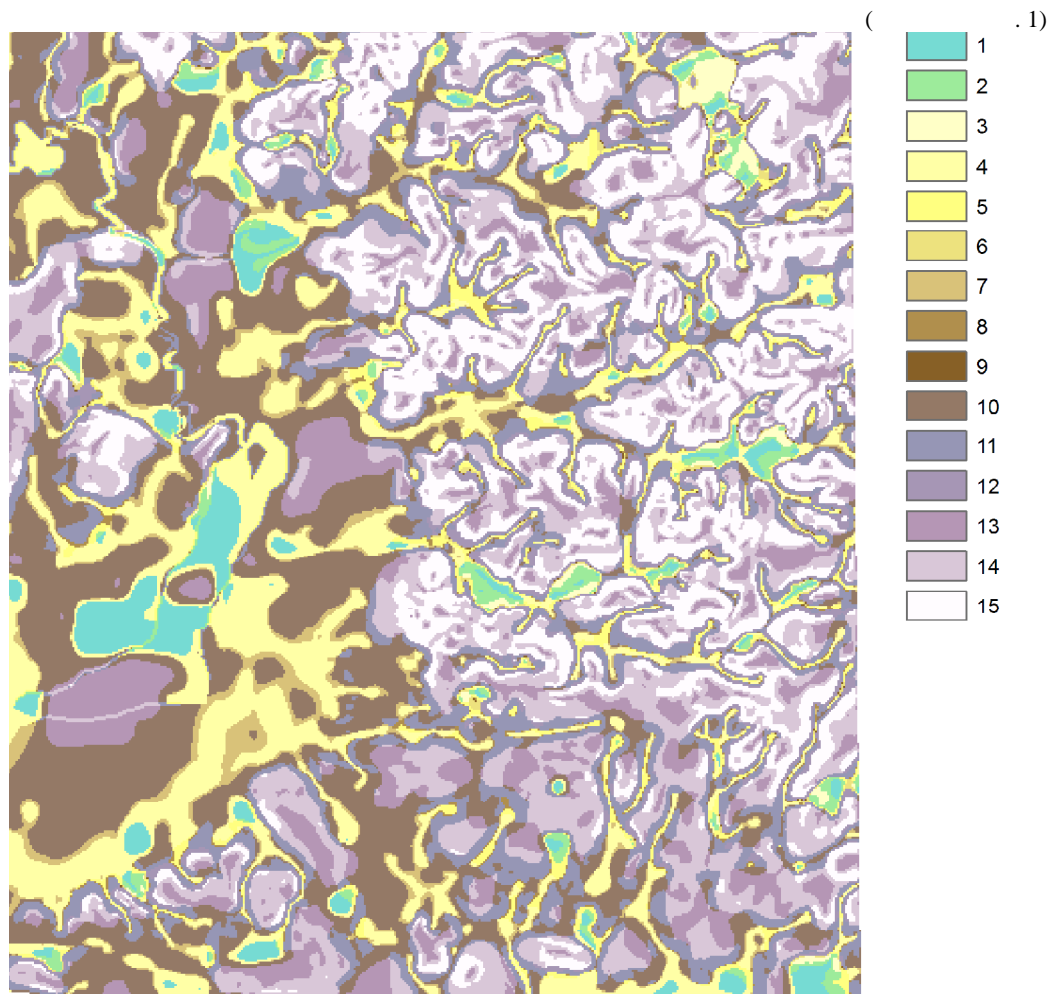
Statistica 6.0.  
0.66

0.01,

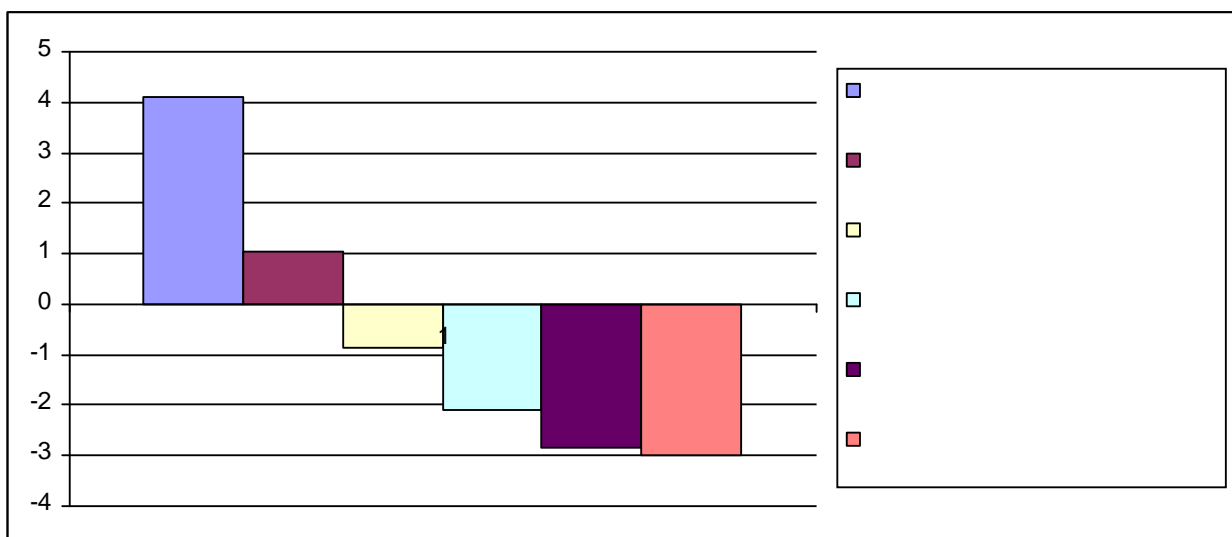


.4. C « » 1909 .

,  
 ( 4 ).  
 -  
 ,  
 ,  
 ( .6).  
 ,  
 « ».



.5. C « » 1988 .



.6. C « » 1909-1988 .

1. ... - / ...
2. ... - 20 [ ] -  
<http://maps.vlasenko.net/historical>.
3. ... - , 1975. - 232 .

4-

[1, 2].

1 : 600 000 [3]

» ArcView 3.2a



( . 1)

. 2.

. 1.

			( <sup>2</sup> )	( <sup>2</sup> )
	<i>N</i>	<i>n</i>	<i>S<sub>0</sub></i>	<i>S</i>
16	9	14	94,53	1323,49
17	7	8	81,63	653,08
18	5	5	92,05	460,26
27	4	5	18,30	91,52
28	7	10	96,25	962,45
29	10	15	148,88	2233,26
46	6	11	75,80	833,80

. 2.

II.	-	-	16.	-
			17.	-
			18.	-
			27.	-
III.	-	-	28.	-
			29.	-
V.	-	-	46.	-

; (2)

: (1)

; (3)

; (4)  
; (5)

( . 3).

.3.

	$I_r$	$I_p$	$I_c$	$I_d$	$I_{fr}$	$C$	
16	0,56250	0,35714	0,14809	0,01058	0,928571	2,00689	4
17	0,43750	0,12500	0,09800	0,01225	0,875	1,54775	2
18	0,31250	0,00000	0,05432	0,01086	0,8	1,17768	1
27	0,25000	0,20000	0,27318	0,05464	0,8	1,57781	2
28	0,43750	0,30000	0,10390	0,01039	0,9	1,75179	3
29	0,62500	0,33333	0,10075	0,00672	0,933333	1,99913	4
46	0,37500	0,45455	0,14512	0,01319	0,909091	1,89695	4

. 1.

(1 ), (2 )

(18)



1. [unclear], [unclear] // [unclear] / [unclear], [unclear], [unclear] // [unclear], [unclear], [unclear] - [unclear] - [unclear], 2002. - II. - 76-178.

2. Jochen, J.A.G. Landscape division, splitting index, and effective mesh size: new measures of landscape fragmentation / J.A.G. Jochen // Landscape Ecology. - 2000. - Vol. 15, Issue 2. - P. 115-130.

3. [unclear] / [unclear] 2 ; [unclear] -1 : 600 000. - [unclear] ; 1983. - 1

-

4-

• •

• •

• •

• • • ,

,

,

•

,

,

,

,

,

,

•

,

( [unclear] , [unclear] , [unclear] ).

,

•

-

Район	Доломиты, кг	Глинистые породы, м3	Гравийно-песчань породы, м3	Пески, м3	Торф, кг	Сапрпель, м3
Бешенковичский	0	336000	3085000	26557000	27883000000000	24393000
Браславский	0	1023000	12886000	2623000	53697000000000	261697000
Верхнедвинский	0	6687000	0	12057000	38345000000000	190635000
Витебский	1744223000000...	11390000	4120000	12479000	37890000000000	16226000
Глубокский	0	909000	147430000	0	32093000000000	51307000
Городокский	0	2014000	82440000	0	83071000000000	169568000
Лепельский	0	901000	31050000	0	92091000000000	63534000
Лиозненский	0	433000	46516000	351000	86870000000000	9650000
Мирский	0	1389000	430000	118000	148366000000000	66754000
Мядельский	0	0	1739000	540000	99874000000000	118493000
Полоцкий	0	6614000	58000	10397000	89975000000000	150253000
Поставский	0	48858000	13480000	3500000	16948000000000	54697000
Россонский	0	617000	7292000	0	47546000000000	135172000
Сенненский	0	3895000	8058000	5148000	36727000000000	31203000
Ушачский	0	545000	64664000	0	32254000000000	143034000
Чашникский	0	158395000	41569000	0	30138000000000	126228000
Шарковщинский	0	449000	0	0	34677000000000	5006000
Шумилинский	0	51151000	618000	9050000	59604000000000	31437000

1. « »
- « »
- :
- *Data Base* – ;
  - *Data Base Engine* – ;
  - *Main User interface* – ,
- );
- *Map Data Base* – ( ),
  - *Data Base Editor* – ;

1975 2010

• •

4-

• •

• •

• • •

-

, « »

•  
;  
;

.

.

.

,

-

( , )

[1].

,

,

,

.

environment), CORINE (Coordination of information on the

[2].

CORINE

Landsat SPOT

1 : 100 000.

(CORINE Land Cover

Classification System, CLC).

5

I

, 15

– II

4

–

III

CORINE

CLC

Landsat [3].

1975-2010

:

–

40%.

(

).

: 1 –

; 2 –

,

; 3 –

; 4 –

; 5 –

(

).

–

(

)

«

»

(

).

[4].

400-1000

[5].

1975 2010  
MultiSpec.

), (

Landsat. (MSS) (TM)

ArcGIS « ».

1975-1980, 1980-1985, 1985-1990, 1990-1995, 1995-2000, 2000-2005, 2005-2010 . 1.

( )

. 2.

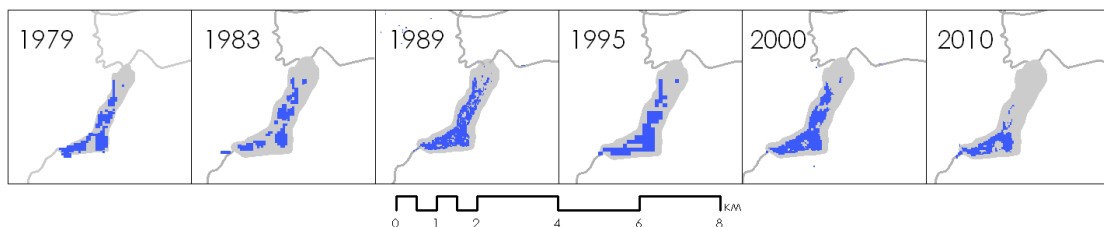
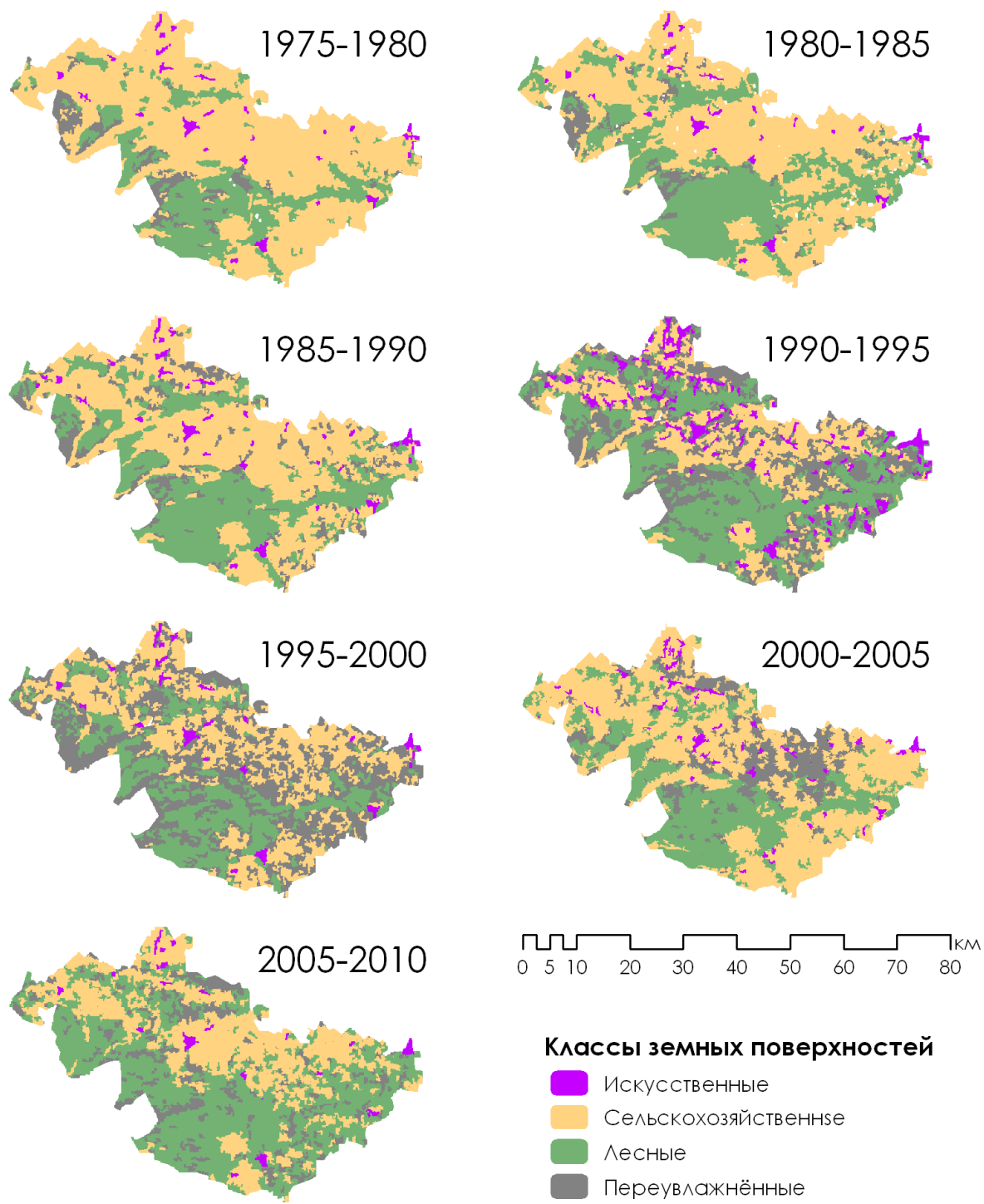
64%, 1990-1995, 1975-1980 38%.

1975-1980 (6%), 1990-1995 (21%)

1986 . -137 (

/ 2).





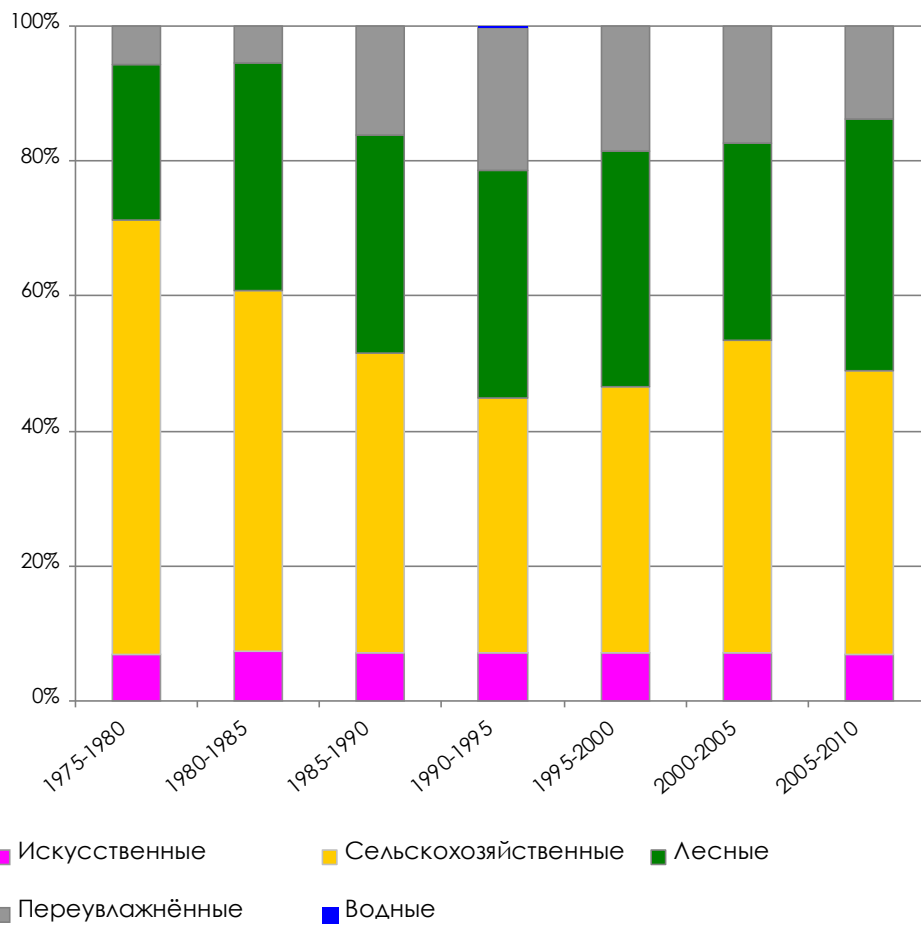
Пиксели, распознанные как "чистая вода", в пределах Саковщинского водохранилища

. 1.

1-

1975-2010

CLC



. 2.

1975-2010

1-

CLC

1980

23.

1990-1995

34.

1975-

1975-1990 ).

1995 .

1990

2005 .

34 29%).

( 21 17%

2005-2010 .

42%)  
37%),

(

14%

).

1% 7%

1975 2010 . (1975-1995 .)

(1995-2005 .)

(2005-2010 .)

CLC

CLC

« WorldView ( » [5], 2010 .),

1.

CORINE Land Cover ( )  
Landsat

2.

1975 2010 .

3.

4.

CORINE

Land Cover.

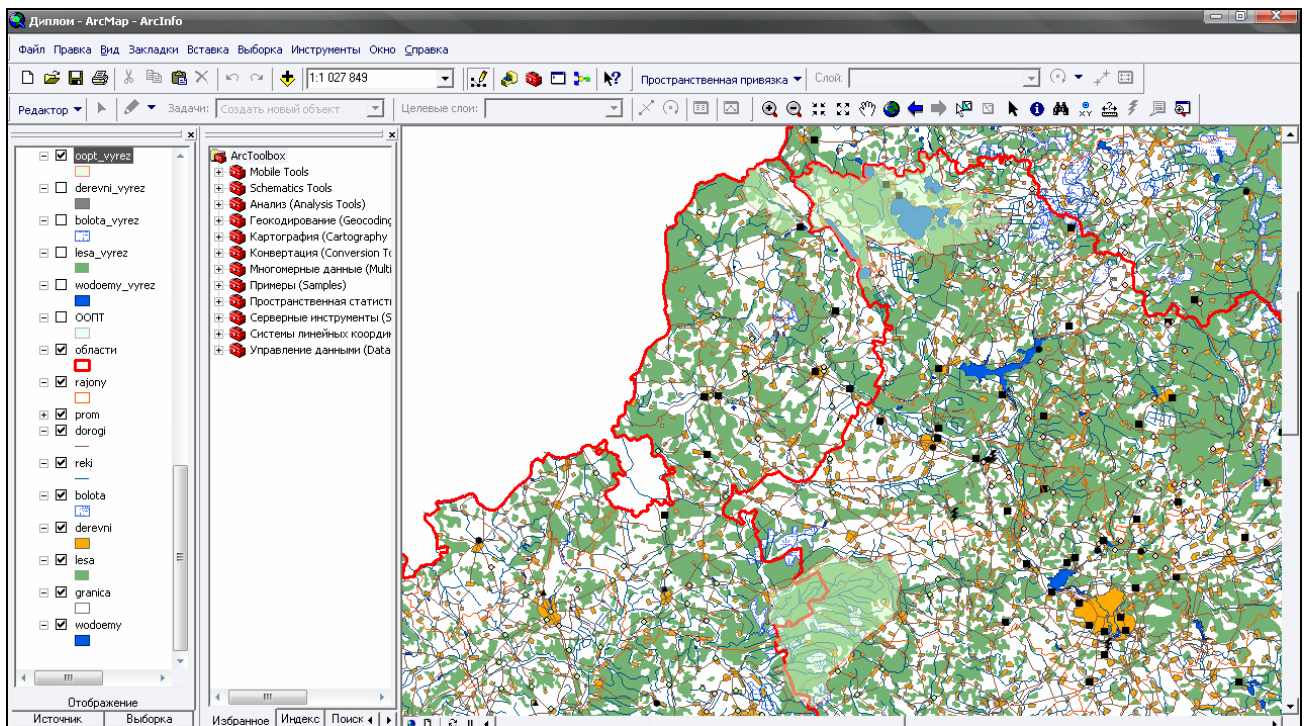
1. : .- / . . .  
.- : , 2011. – 244 .
2. CORINE Land Cover [ ]. :  
<http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover>.
3. USGS Global Visualization Viewer [ ]. :  
<http://glovis.usgs.gov>.
4. , . . .  
/ . . . , . . .  
// , . . .  
«C  
», , 14-18 2011. – ., 2011.
5. , . . .  
/ . . . , . . . , . . .  
// 2011 .- . :  
, 2011. – .2. – . 53-57.

( « « » »)

5-

ArcGIS 9.3,

1 : 200 000, . 1.

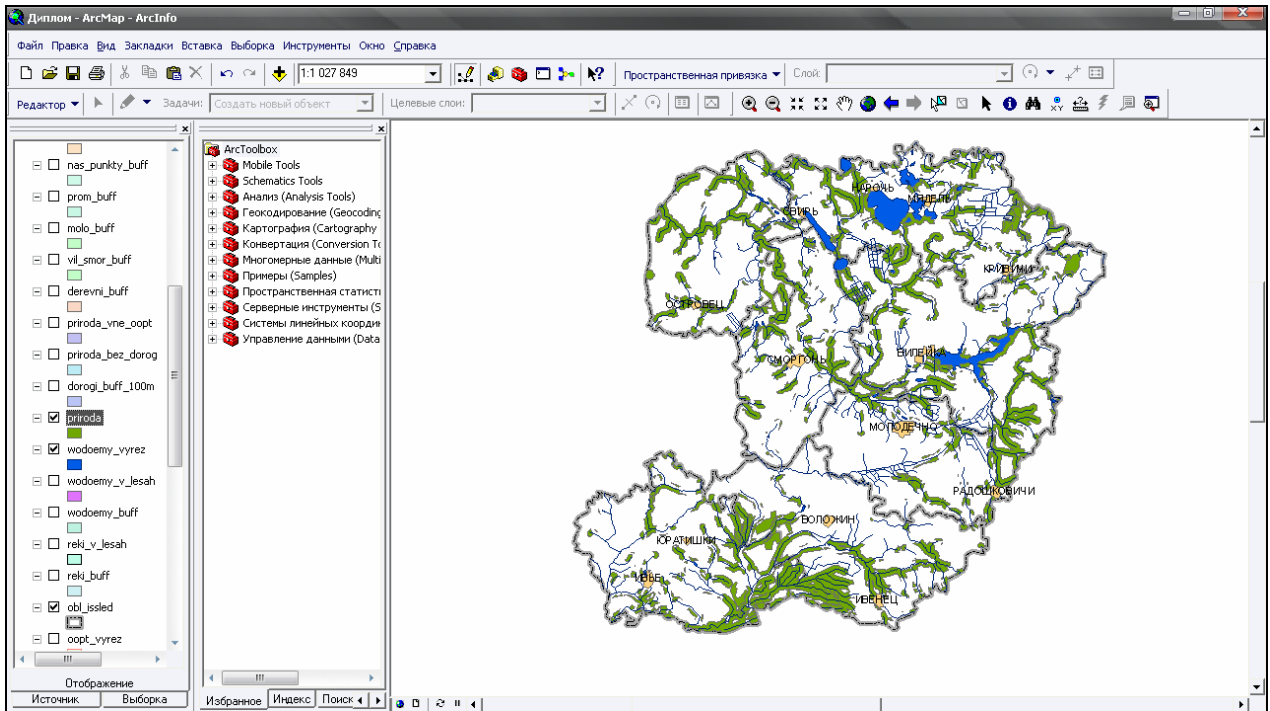


. 1.



1 ,

2 .



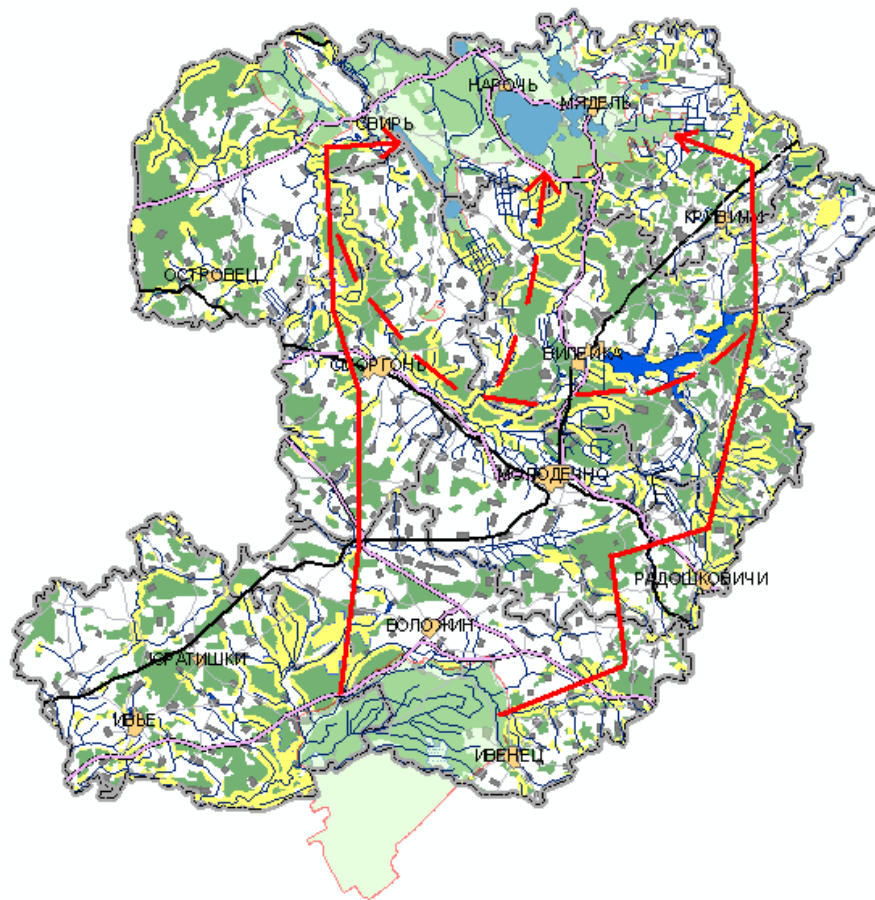
.2.

1 ,

.3.

<<

>>



.3.

« » « »

« ».



-

.

-

,

—

.

,

—

,

.

-

### ENVI 4.7

• •

• •

• •

• • • , •

• •

( ) -

,

,

,

,

.

.

,

,

,

,

( , , ) [2].

( ) ENVI.

,

.

,

ENVI,

:

.

[1].

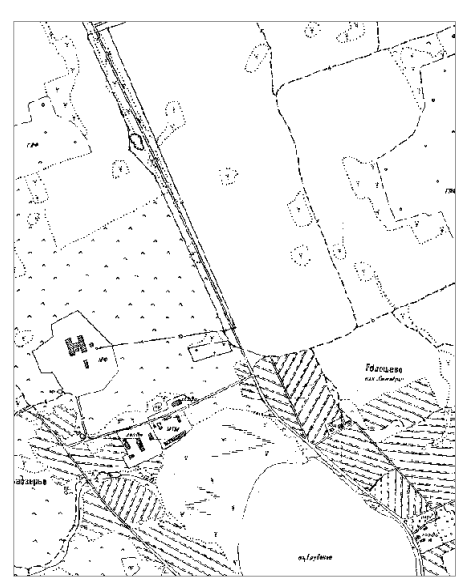
1:10 000 ( .1).

1 : 100 000.

Google Earth.

MapBuilder.

. 2.



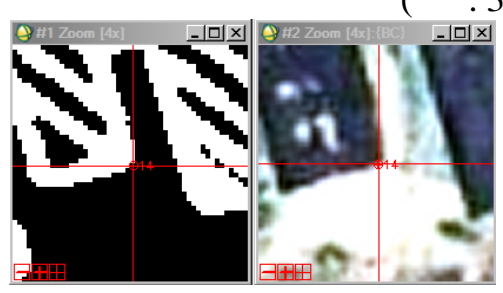
. 1.



. 2.

ENVI 4.7.

( .3).



. 3.

25

RMS Error

( )

Ground Control Points Selection

Options Warp File.

. 4.

(WGS 84),



. 4.

Vector

Zoom

(Accept New Polygon),

(Remove New

Polygon)

. 5.

10

:



. 5. ( )

ENVI

ROI (Region of Interest)

ROI Tool

[3]

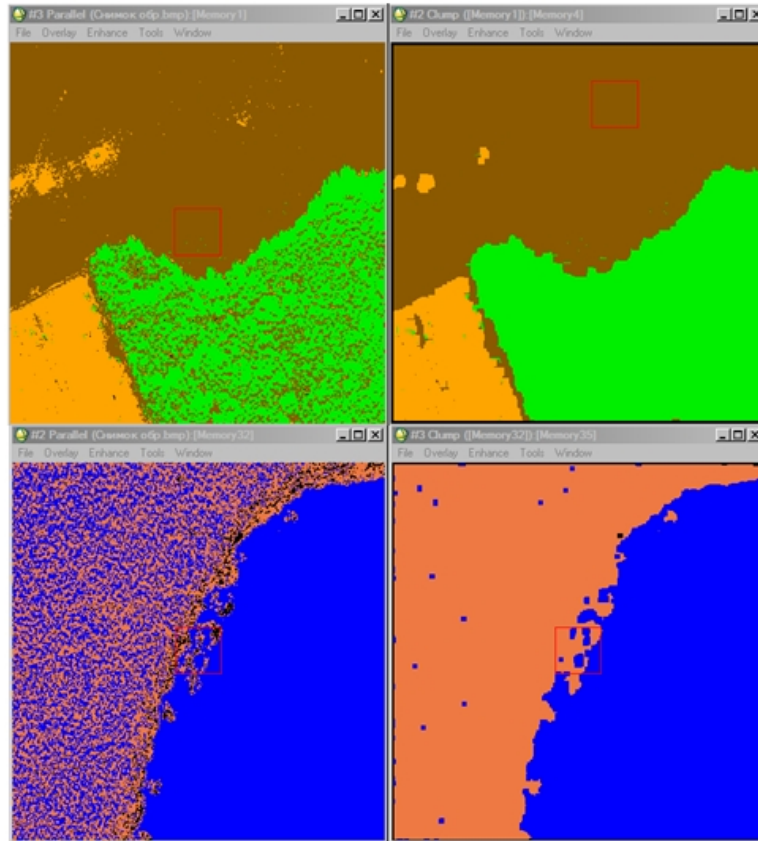
All Items).

Select Classes from Region (

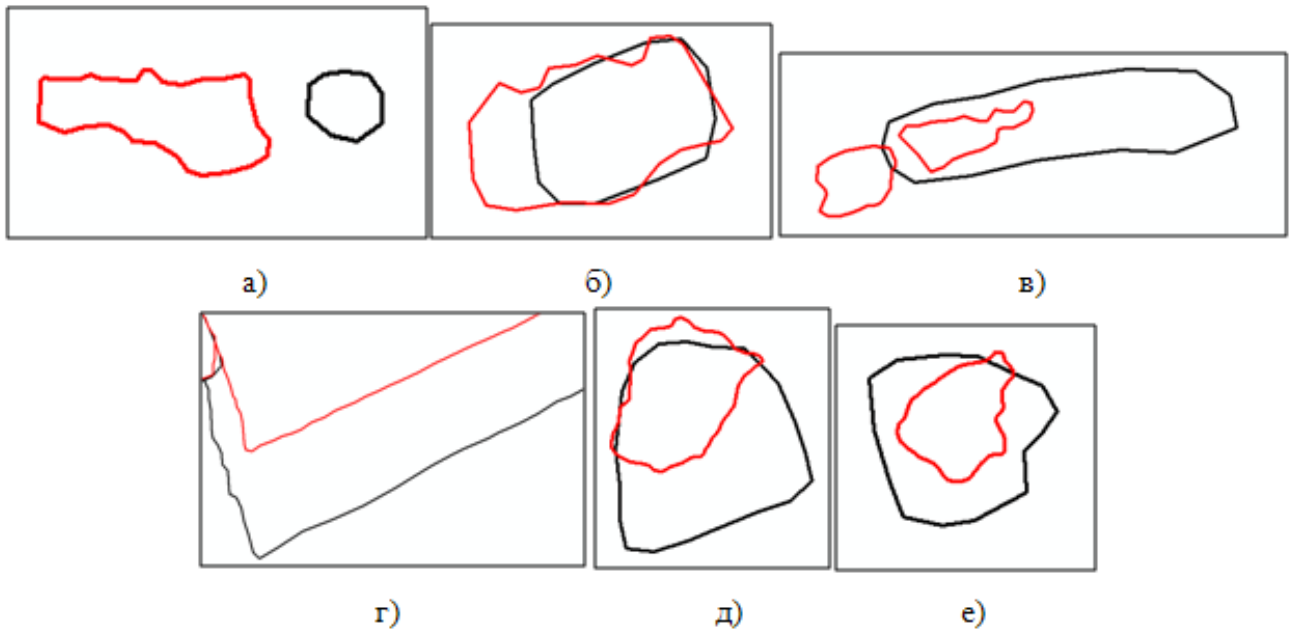
Select Available

# Band List

( . 6 7 )



. 6.



, , ) -

; ) -

; , ) -

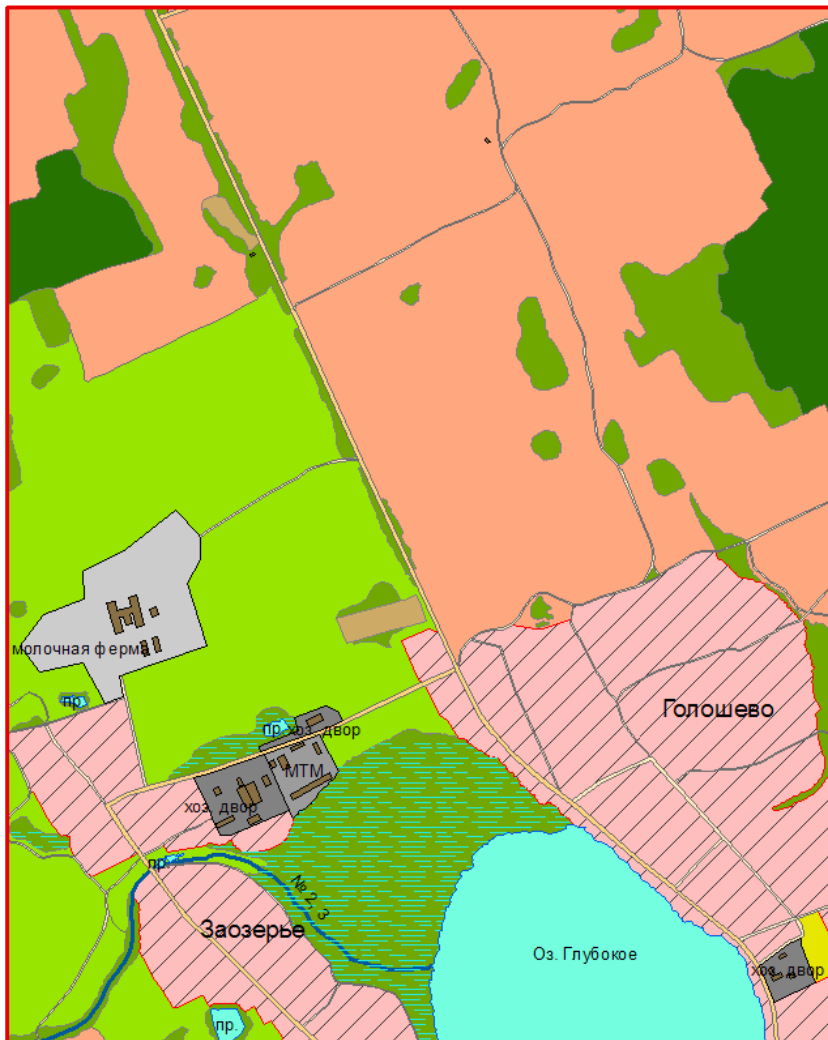
-

. 7.

( )

( )

( .8).



. 8.

(

);

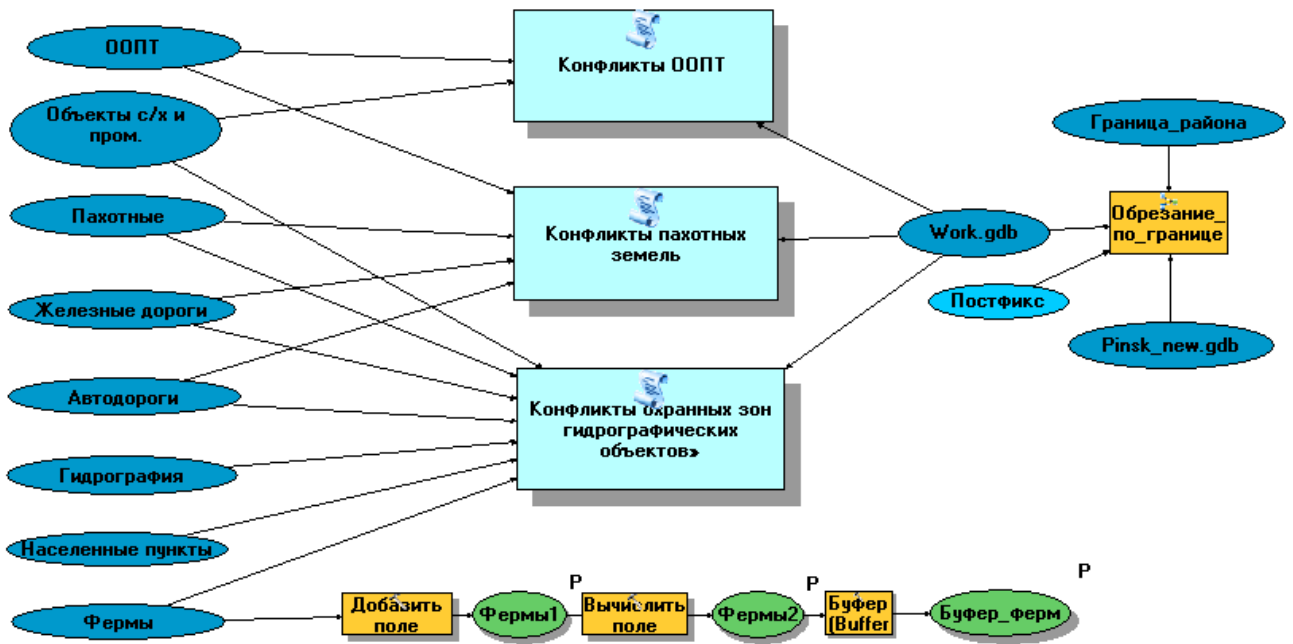
).

1. // . - 2006. - 3 - . 18-19.
2. . . 6. - .: , 2002. - 328 .

ENVI / . .







. 1.

«

»

, ...

«

» [5]

,

,

.

,

,

( , );

,

«

» ( .2)

,

.

,

,

,

/

100 500  
[4],

,



( ) ( .4).

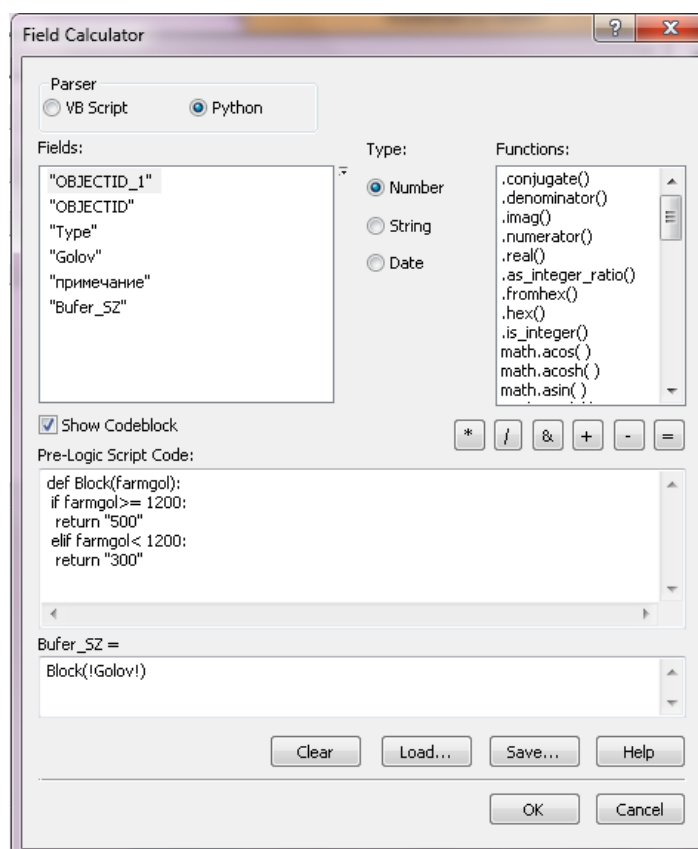
```
#Input feature classes OOPT
InOOPT = arcpy.GetParameterAsText(0)
(filePath, fileName) = os.path.split(InOOPT)
dotInd = fileName.find(".")
-if dotInd <> -1:
    OOPT = fileName[0:dotInd]
-else:
    OOPT = fileName

# Output workspace.
outWS = arcpy.GetParameterAsText(1)

#Input feature classes to clip.
innFCs = arcpy.GetParameterAsText(2)
innFCs = innFCs.split(";")
# Loop through each feature class and create clip.
-for innFC in innFCs:
    # Figure out the name of the output feature class.
    (filePath, fileName) = os.path.split(innFC)
    dotInd = fileName.find(".")
    - if dotInd <> -1:
        newwFC = fileName[0:dotInd]
        outtFC = newwFC + "_in_" + OOPT
    - else:
        outtFC = fileName + "_in_" + OOPT

# Process: Вырезание (Clip)
arcpy.Clip_analysis(innFC, OOPT, outWS + "\\\" + outtFC, "")
```

.3.



.4.

( )  
 («\_pinsk»)  
 ) [1].

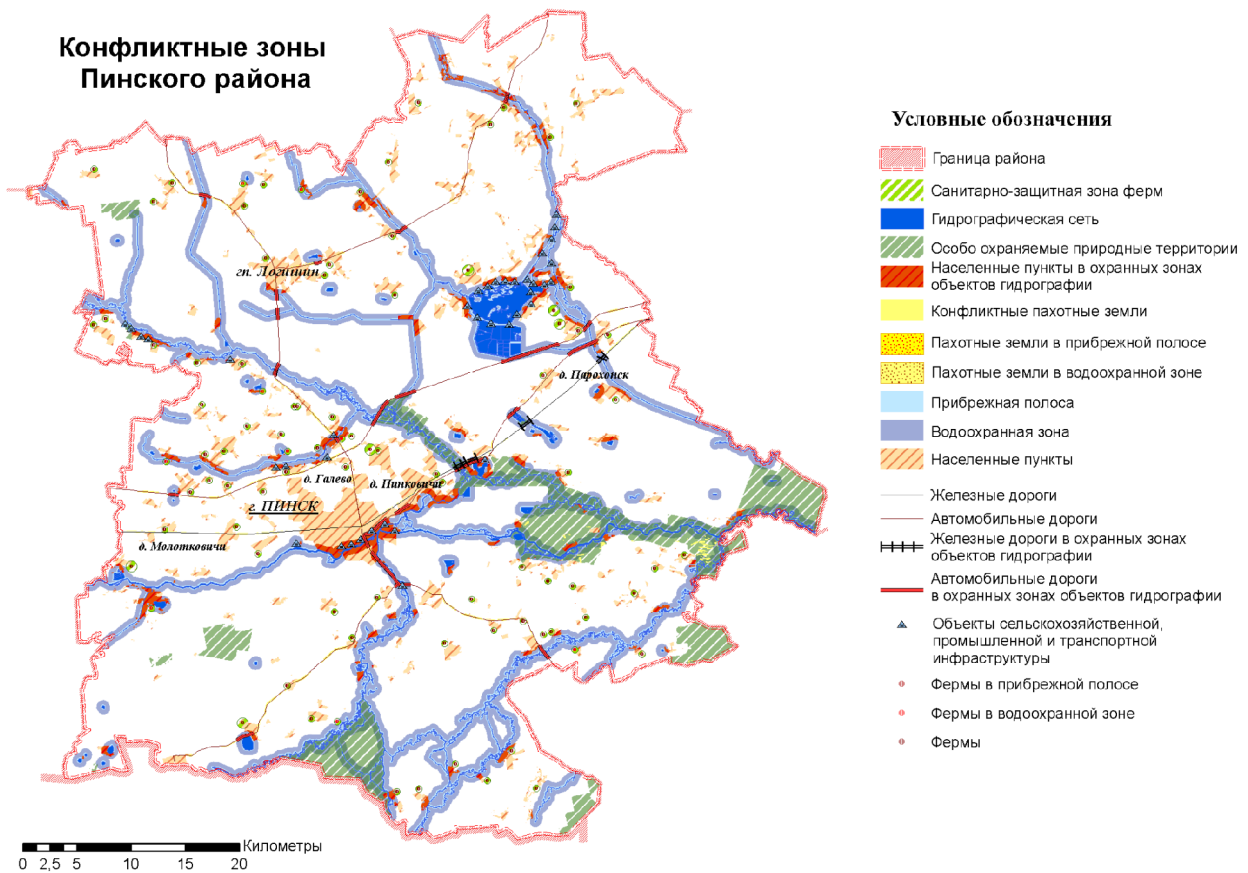
1)

2) ArcGIS 10

3)

( . 5);

« »



. 5.

«

»

1. ESRI forums [Electronic resource]. – Mode of access: <http://forums.arcgis.com>.

2. 29.05.08: 28 . 2010 . –

: , 2010.

3. / . // . – 2012 – 3. – . 38-

41.

4. / . // . – 2008 – 1. – . 37-40.

5. . 2

( ( ) ) -  
( ) /  
; . . . – , 2008. – 87 . – 20073269.

« »

5-

• •

• •

• •

• •

« »

« »

« », [maps.yandex.ru](http://maps.yandex.ru).

( x):

$$c(x, y, z) = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left(\exp\left(-\frac{(z - H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right)\right); (1)$$

$c(x, y, z)$  –  
 $x, y, z$  ( / <sup>3</sup>);

$Q$  – ( / );

$u$  – ( / );

$x, y, x$  – ( );

$\sigma_y$  –  $y$ ( );

$\sigma_z$  –  $z$ ( )

( , 3);

$H_e$  – ( );

$H_e = \Delta H + H$ ;

$H$  – ;

$\Delta H$  – ( );

$$\Delta H = \frac{3,75 \cdot \omega_0 \cdot R_0}{4} + \frac{1,6 \cdot g \cdot V_1 \cdot \Delta T}{T_a u^3};$$

$\omega_0$  – ( / );

$R_0$  – ( );

$g$  – ( / <sup>2</sup>);

$\Delta T$  – (° );

$T_a$  – (° );

$V_1$  – ( <sup>3</sup> / );

$$V_1 = \pi \cdot R_0^2 \cdot \omega_0. [1]$$

$c(x, y, x)$  1, 80 ( 10

).

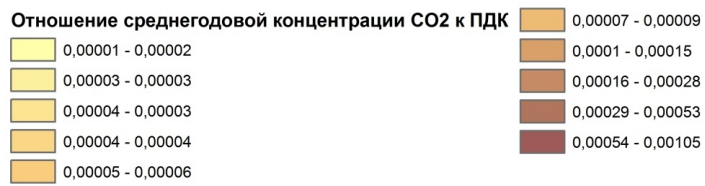
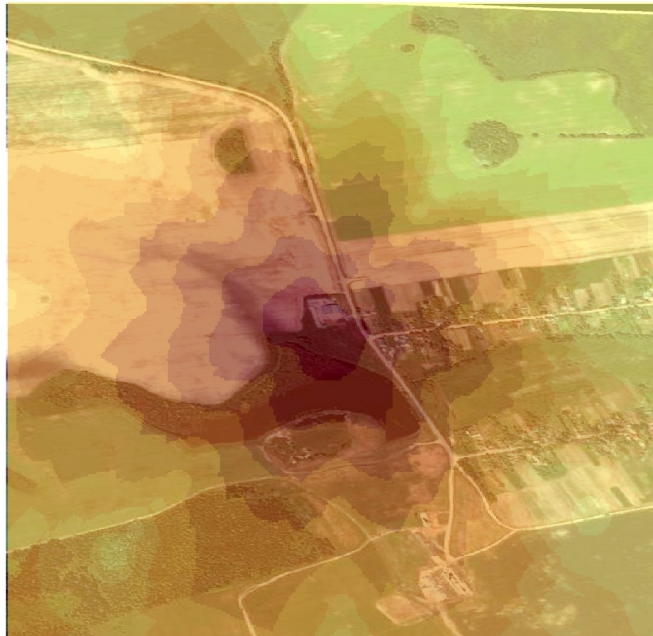
ArcGIS 9.3,

Geostatistical

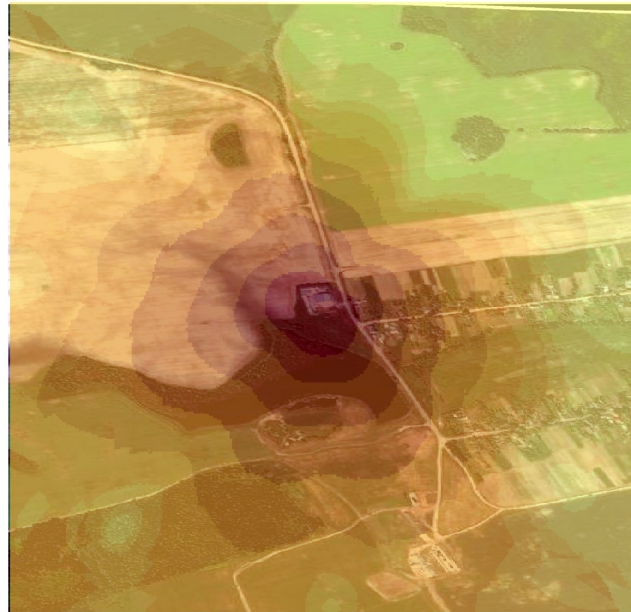
Analyst

CO<sub>2</sub>

( . 1, 2).



. 1.



. 2.

1. : , . .

, 1985. – 267 .

/ . . . –

4-

• • , • •

• •

• •

• • •

• •

,

.

,

(

,

,

. .)

.

,

-

,

.

.

,

,

,

,

,

,

.

,

,

,

,

,

-

-

.

: (1)

,

,

-

; (2)

; (3)

; (4)

-

,

( ,  
); (5)

,



; (6)

; (7)

; (8)

; (9)

:

: (1)

; (2)

; (3)

; (4)

; (5)

ArcView GIS 3.2 (ESRI, )  
Spatial Analyst 2.0. ArcView GIS

ArcView GIS 3.2,  
Geoprocessing (

Tool (

), Legend  
) , Database Access  
SDE), Geographic

Transformer ( ArcView Spatial Analyst, ).

( ).

: (1)

; (2)

; (3)

; (4)

; (5)

; (6)

; (7)

; (8)

.

: (1)

, (2)

,

, (3)

«

».

,

:

,

( )

,

.

,

.

: (1)

«Data» ( 1,

Access); (2) «Layers» - ; (3)

«Legends» ,

; (4) «Raster» ; (5) «Maps makets»

.

,

.

: (1)

,

( , ); (2)

\*.tif ,

; (3)

; (4)

; (5)

; (6)

; (7)

(\* .dbf -

, \*.shp -

( ) , \*.shx -

)

ArcView GIS.

30 .

« , . ».

(GeoProcessingWizard),

( -

, .)

,

.

-

.

-

.

-

, : (1)

; (2)

1 : 600 000

; (3)

.

-

ArcView GIS

ls

..

Spatial Analyst.

Geographic Transformer,

( ).

Spatial Analyst

XTools

Export Table to

Excel Spreadsheet

Excel.

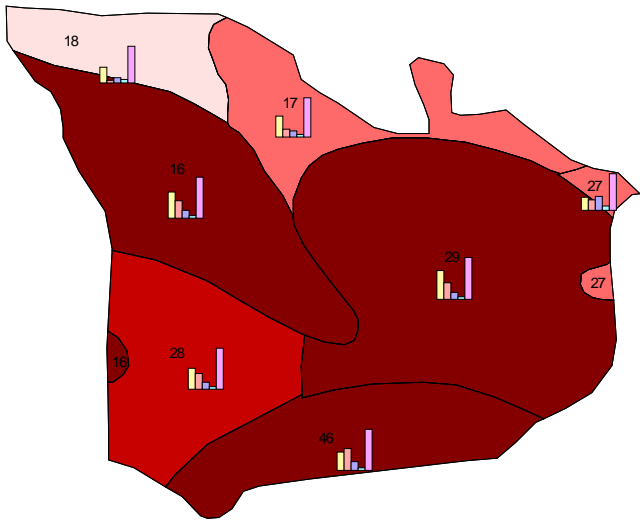
: (1)

; (2)

; (3)

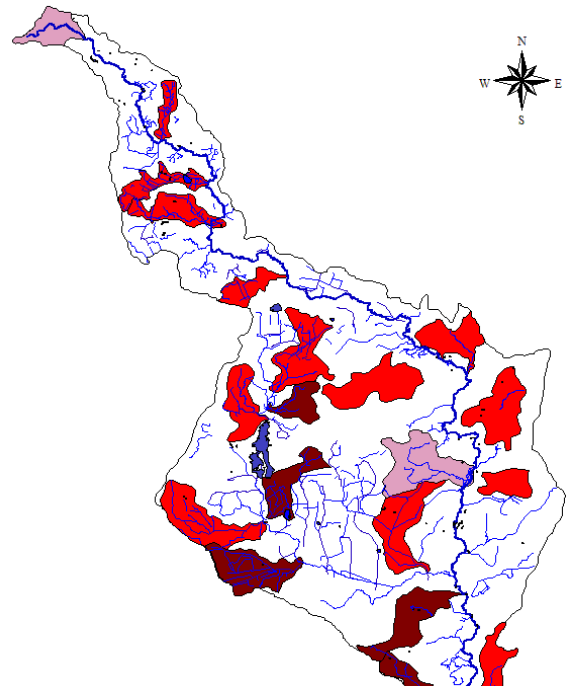
GeoProcessing Wizard, ls .; (4)

1.



- Структура показателя ландшафтного разнообразия
- индекс относительного богатства
- Индекс ландшафтной мозаичности
- индекс ландшафтной сложности
- индекс ландшафтной дробности
- индекс ландшафтной раздробленности

- Значения показателя ландшафтного разнообразия
- низкий ( 1,17768 –1,38498)
  - невысокий ( 1,38500 –1,59228)
  - относительно высокий ( 1,59230 –1,79959)
  - высокий ( 1,7997 –2,00689)



- Оценка экологической опасности
- низкая
  - средняя
  - высокая

)

)

. 1.

( )

( )

# OPEN SOURCE

5- 4- . . . , . . .

. . . , . . .

( ).

, , :  
r , r ,  
r , .

, y ,  
y . . .

, , ,  
« » .

.

(CREDO\_ ),  
(AutoCAD)

( Open Source).

Open Source SAGA, gvSIG QGIS  
ArcView.

200 200

ArcView

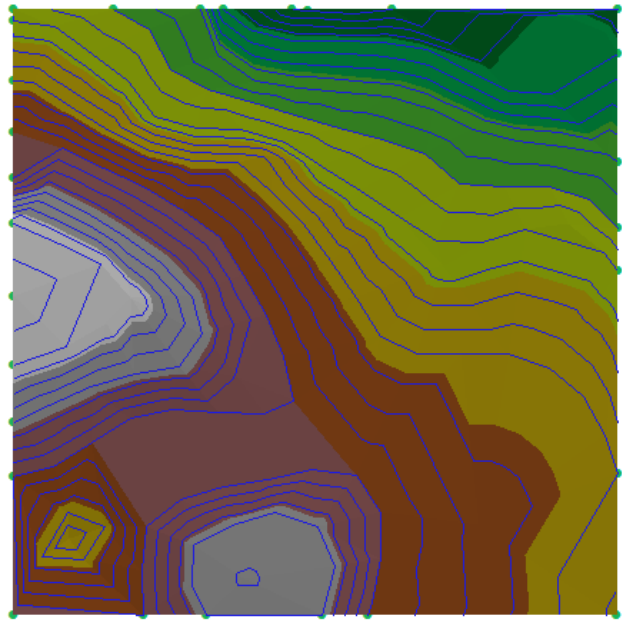
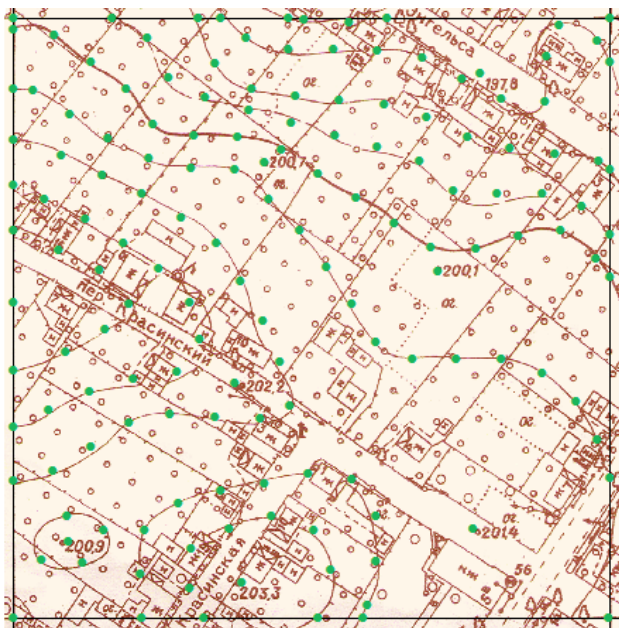
1  
10

ArcView,

3D Analyst,

TIN  
0,25

1.



. 1.

ArcView TIN

c

shp-

SAGA

ArcView,  
QGIS SAGA.

«File»

shp-

, TIN,

«Modules».

Grid – Gridding – Interpolation from points – Triangulation  
grid-

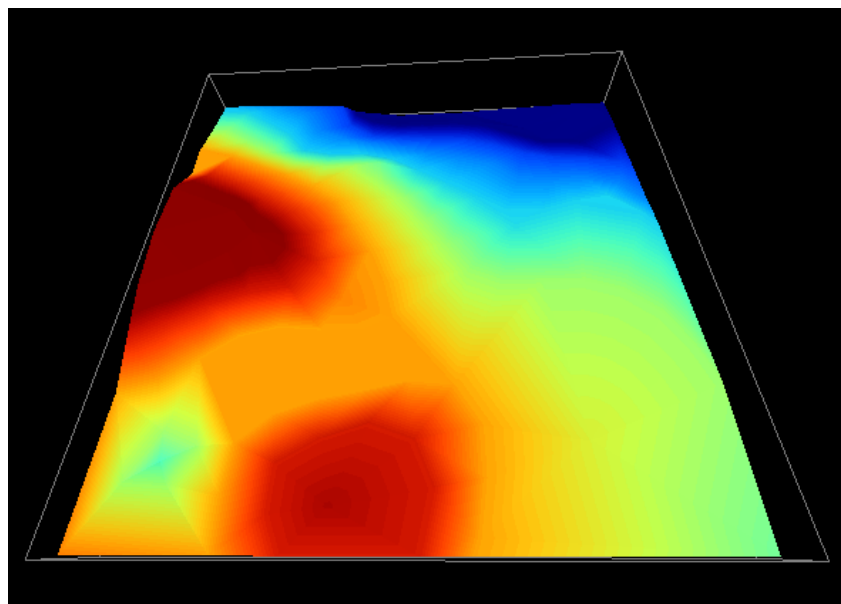
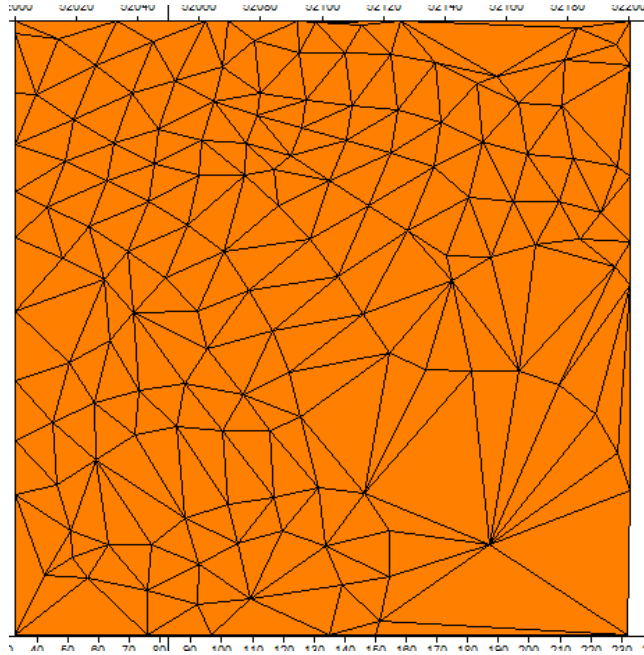
Shapes – Grid –

TIN

TIN

3D

. 2.



. 2.

TIN

3D

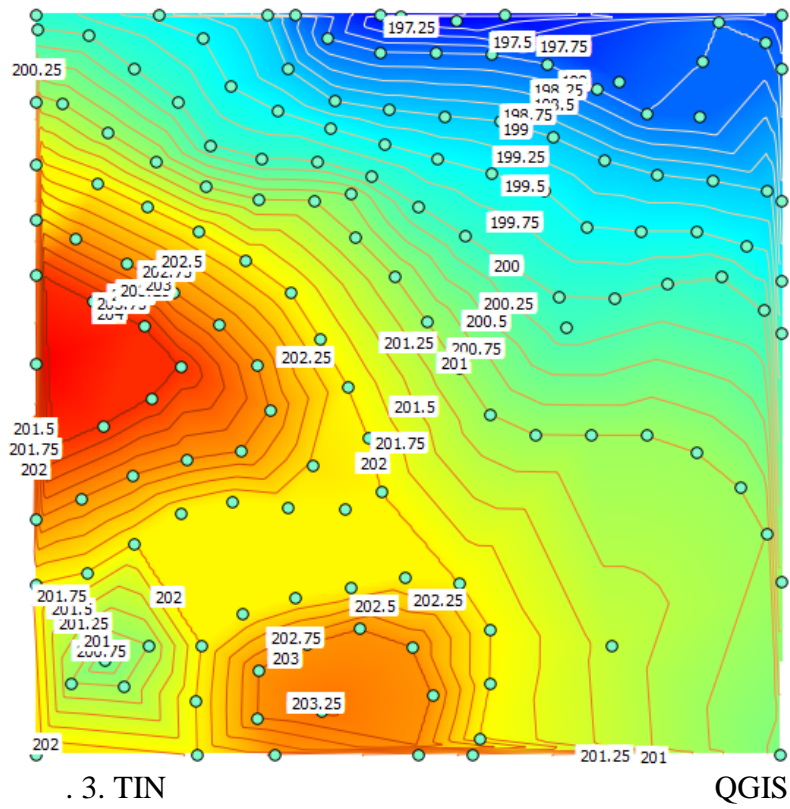
SAGA

QGIS

«

»

0,25 ( . 3).



QGIS

SAGA,

1 .

gvSIG 2.0.

Sextante.

3D-

gvSIG

3D gvSIG

QGIS, SAGA,

ArcView

qGIS

Grass. SAGA.

gvSIG

Open Source

QGIS.



5-

• •

• • • ,

• •

« 2012» .

•

•

•

( ) .

•

-

•

,

•

•

•

7

• : «

», «

», «

», «

»,

«

», «

», «

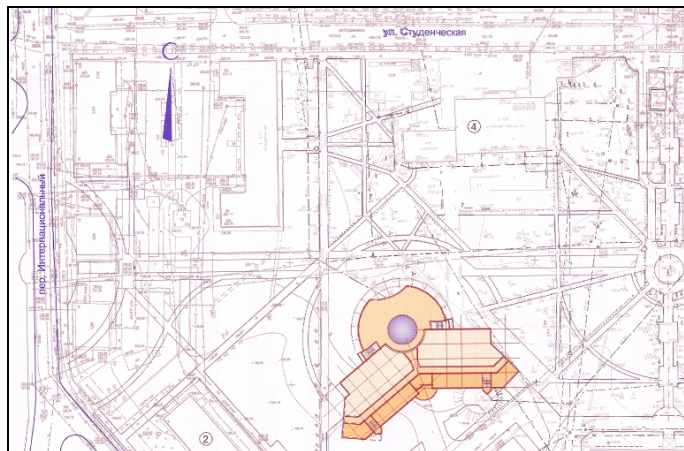
», «

».

• «

»

. 1.



. 1.

«

»



# План Академгородка УО "БГСХА"



. 2.

5-

• •

• •

• • • ,

• ,

,

•

,

,

•

,

,

,

NOAA

AVHRR [3].

,

•

,

•

•

,

•

:

—

[1];

—

,

[2];

—

:

,

;

ArcGIS 9.3,

[4].

60%.

2011-2012 .

( . 1).

2011 .

(43 63  
60%). 2012 .

5%

(1 ) 2%  
15% (3 )

6%.  
(12-13 )

– 35-40%

32%

20-21  
2-6

3-4

– 9-10

12-13



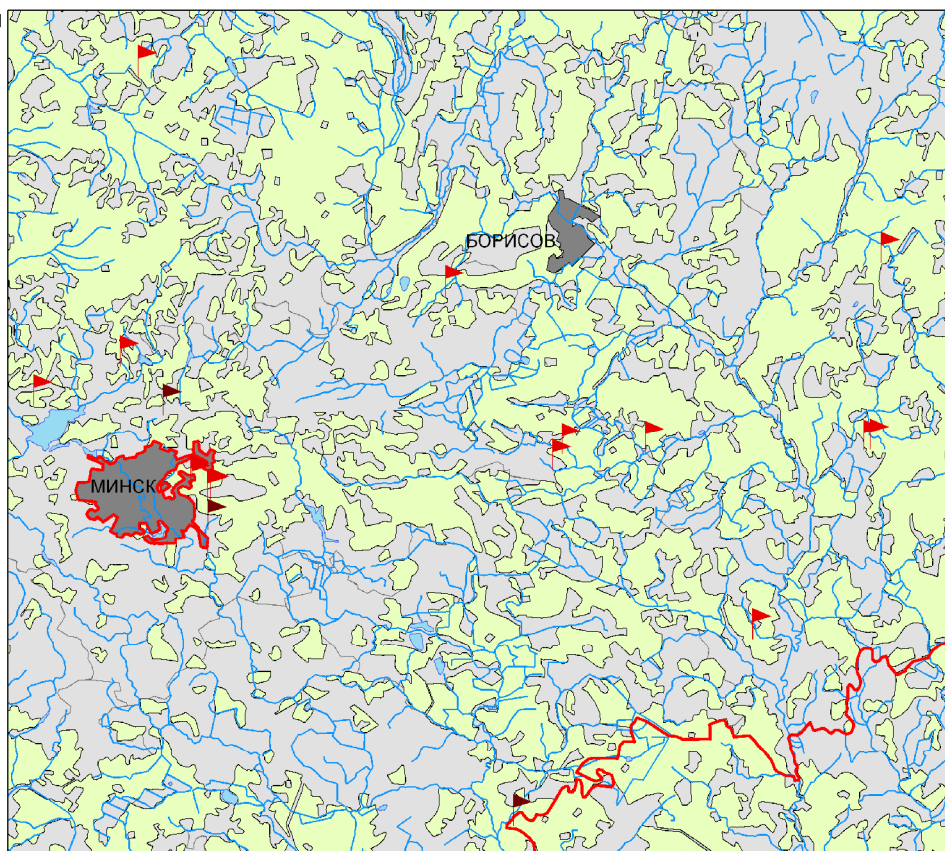
( . 3).

16

, 15

Условные обозначения

- Пожары
- год
- 2011
- 2012
- Реки
- Леса



. 3.

( )

1. , . . . : // . - 2007, 3 - 36-43 . , . .
2. , . . . / . . . , . . . // , 2005. - . 334-339.
3. « » [ ] . - : <http://www.gis.by>.
4. 2008-2013 : , 14.10.2008 ., 1517 // . . - 2008.- 353. - 5/38537

**ARCGIS ENVI**

( )

4-

• •

• • •

«

• •

»

«

»

,

,

:

,

,

.

—

,

,

.

.

:

;

■

■

;

■

ENVI;

■

ArcGIS;

■

GPS

■

;

■

ArcGIS.

( )

– 5

ALOS (

RapidEye

) – 2,5-

10 ,

,

.

( )

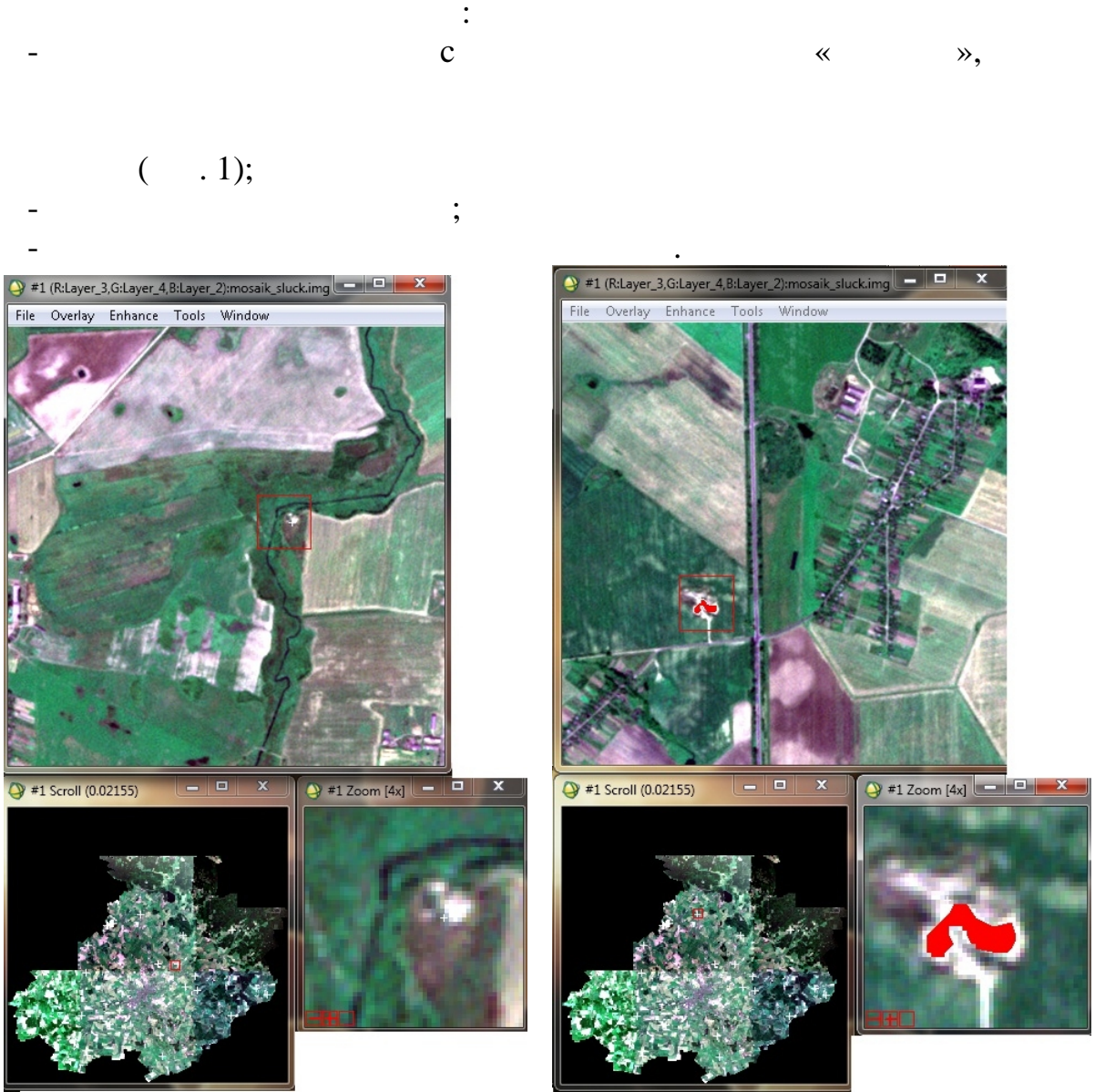
,

.



ArcGIS

RapidEye



. 1.

NDVI.

0,25 -

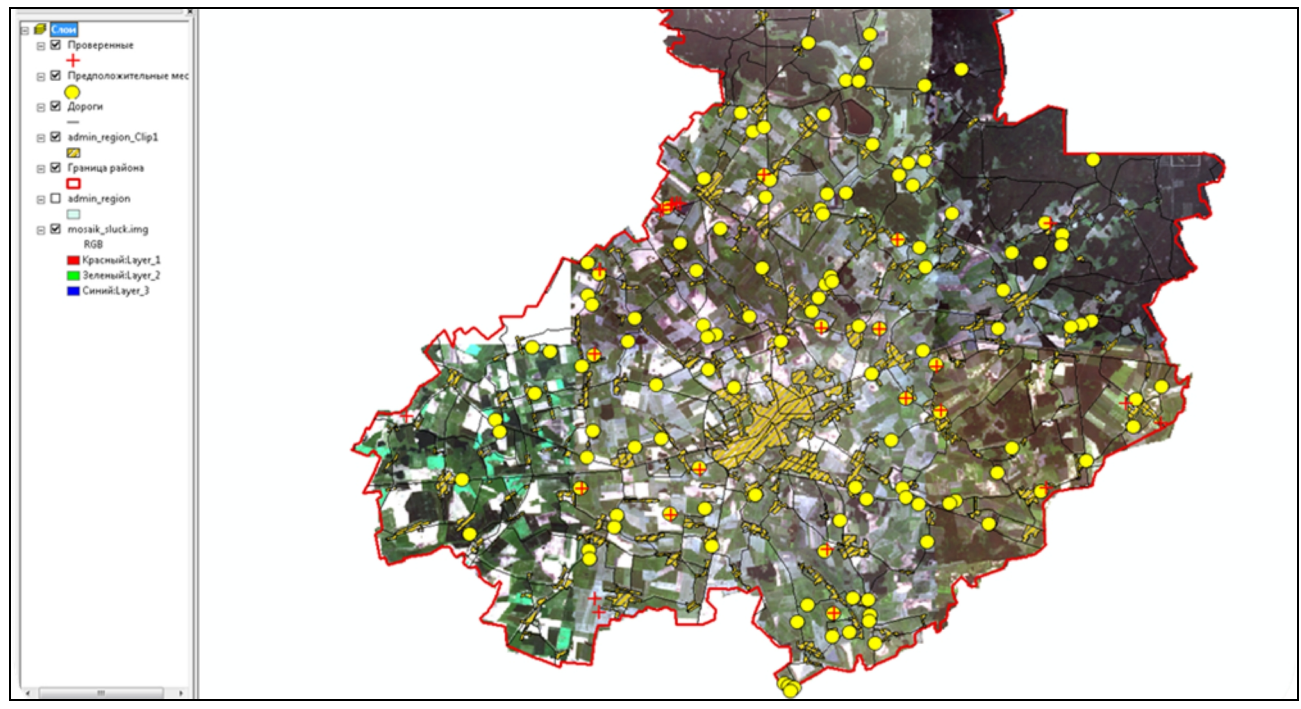
\*.shp,

ArcGIS.

- 1.
- 2.
- 3.

151

( . 2).



.2.

« »

4- . . , . .

. .

,

,

.

,

,

.

,

,

[1, 5].

,

,

,

,

( . 1).



.1.

« 2011»

,

,

(

)

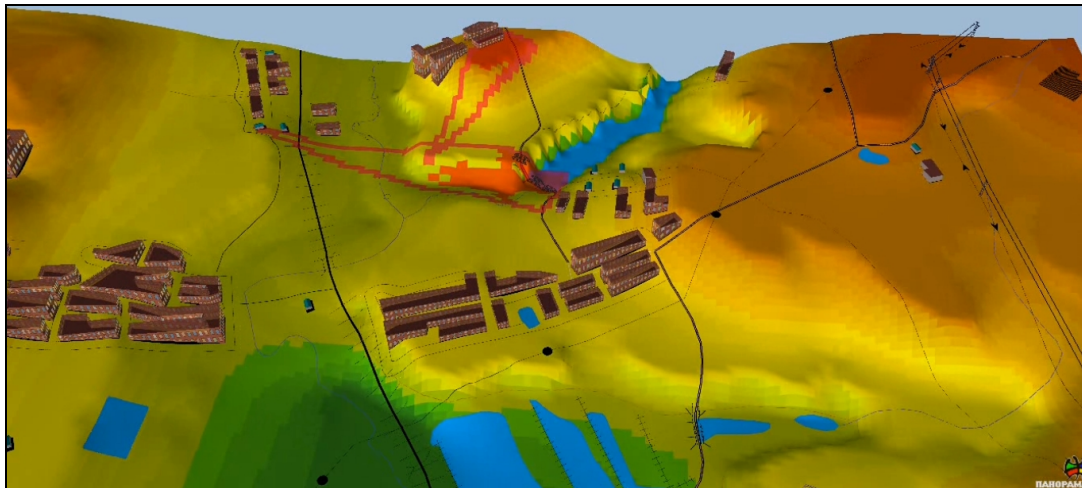
. 2,

,

.

[1, 3,

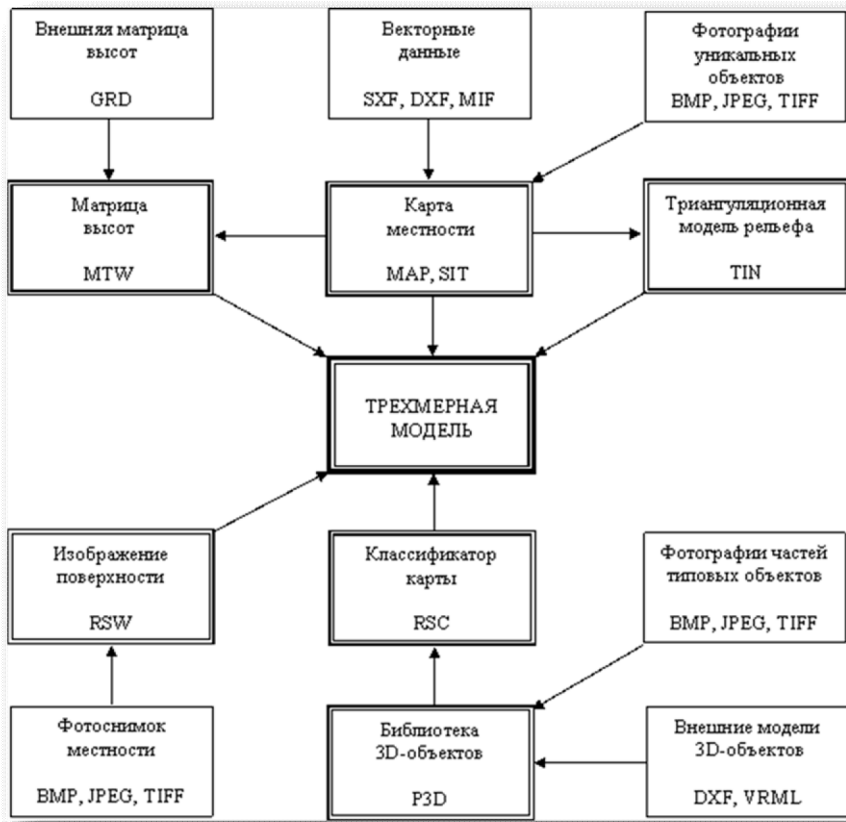
5].



. 2.

« 2011»

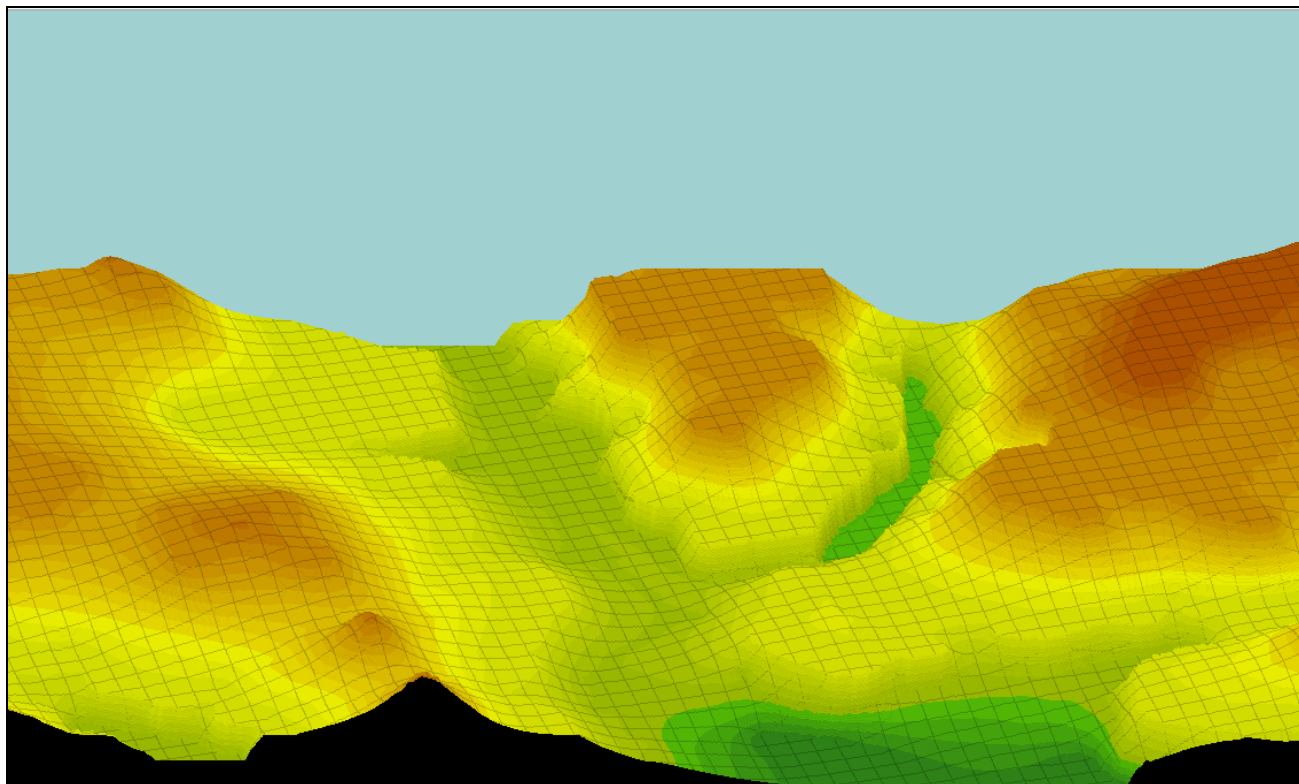
( . 3).



. 3.

( . 4)

. [2, 4].



. 4.

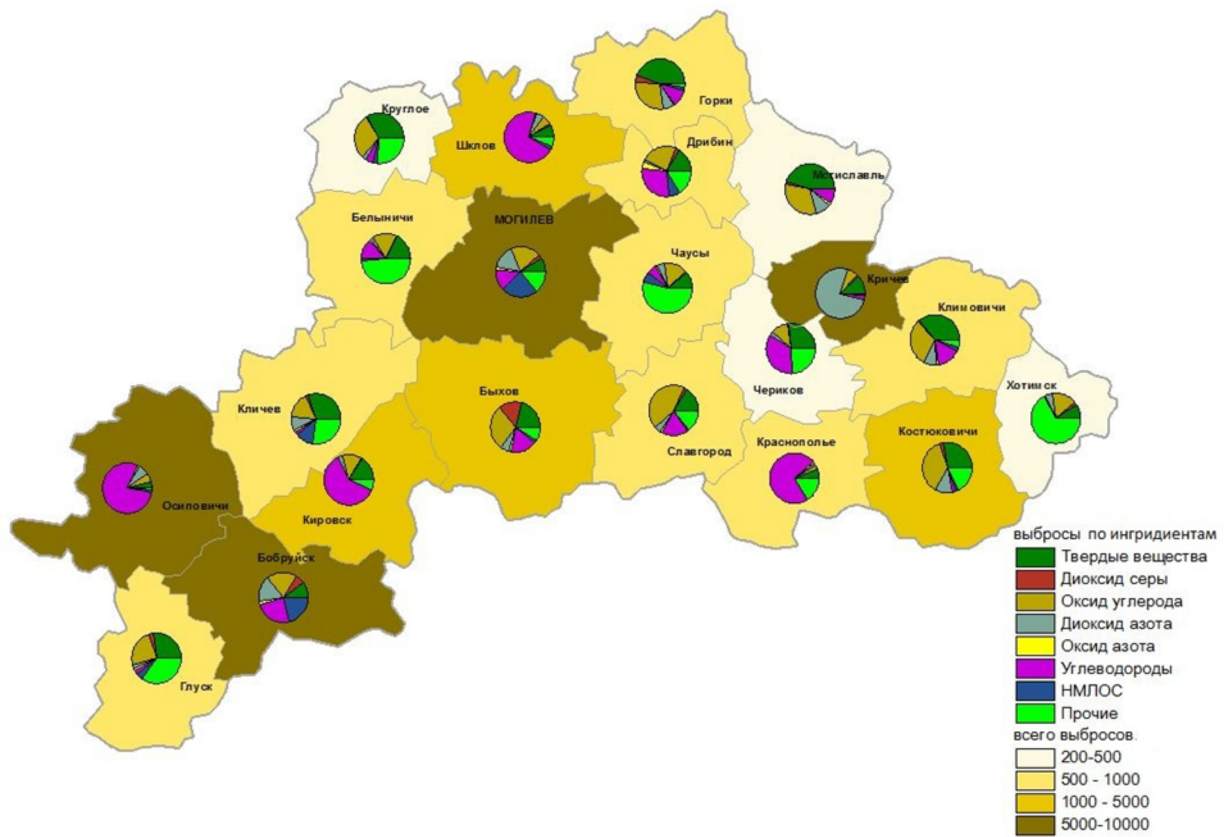
1. [ . ], :
- <http://www.gisinfo.ru/item/22.htm>.
2. , . . // . – 1(33). – 2002.
  3. , . . // . – 5. – 2010.
  4. « 2008» / . . , . . // . – 2. – 2010.
  5. , . . « 2000» / . . // . – 2. – 2003.

4-

- 1.
- 2.
- 3.

[4].

( ) : ,  
 2010 (131 )  
 2000  
 11,5  
 2008 (160,4 )  
 ) 2009 (161 )  
 ( . 1).



. 1.

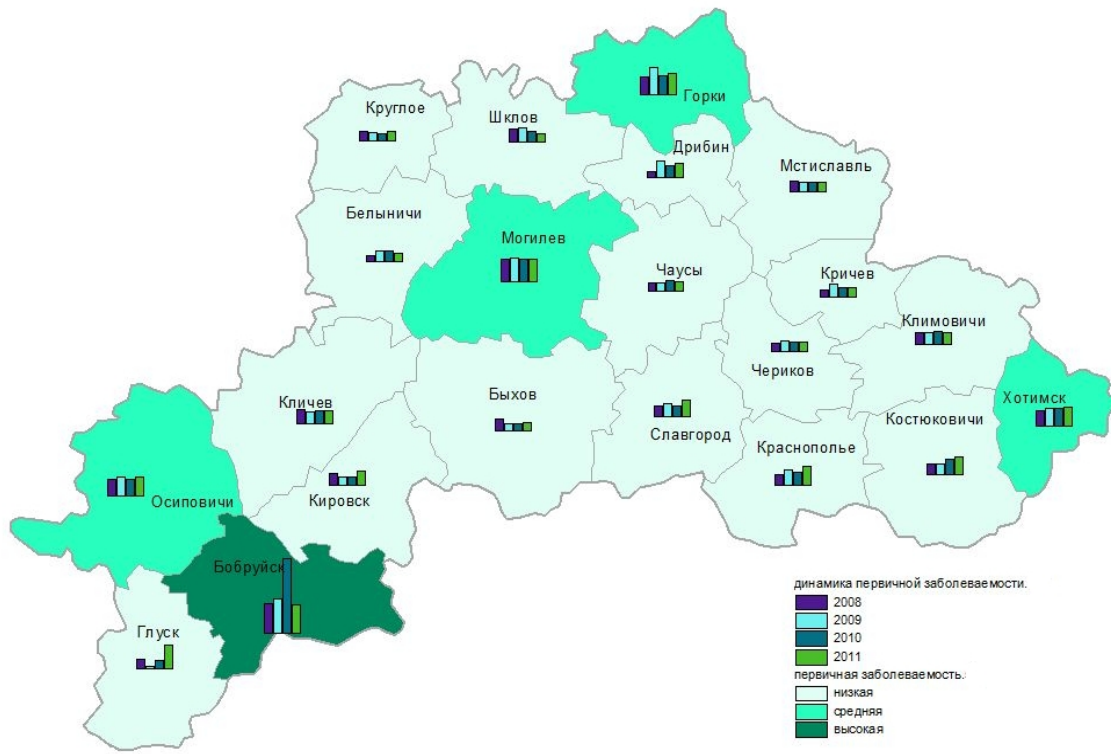
104

2010 .





( .3).



. 2.



. 3.

1. / . . . . . - ., 2011. - 257 .
2. : « . . . . . - . : « . . . . . ».- 2011. - 308 .
3. / . . . . . - . : ., 1984. - 157 .
4. / . . . . . - . : ., 1993. - 352 .

« »

5- 3- . . . , . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

. . . . .

,

,

( ).

-

,

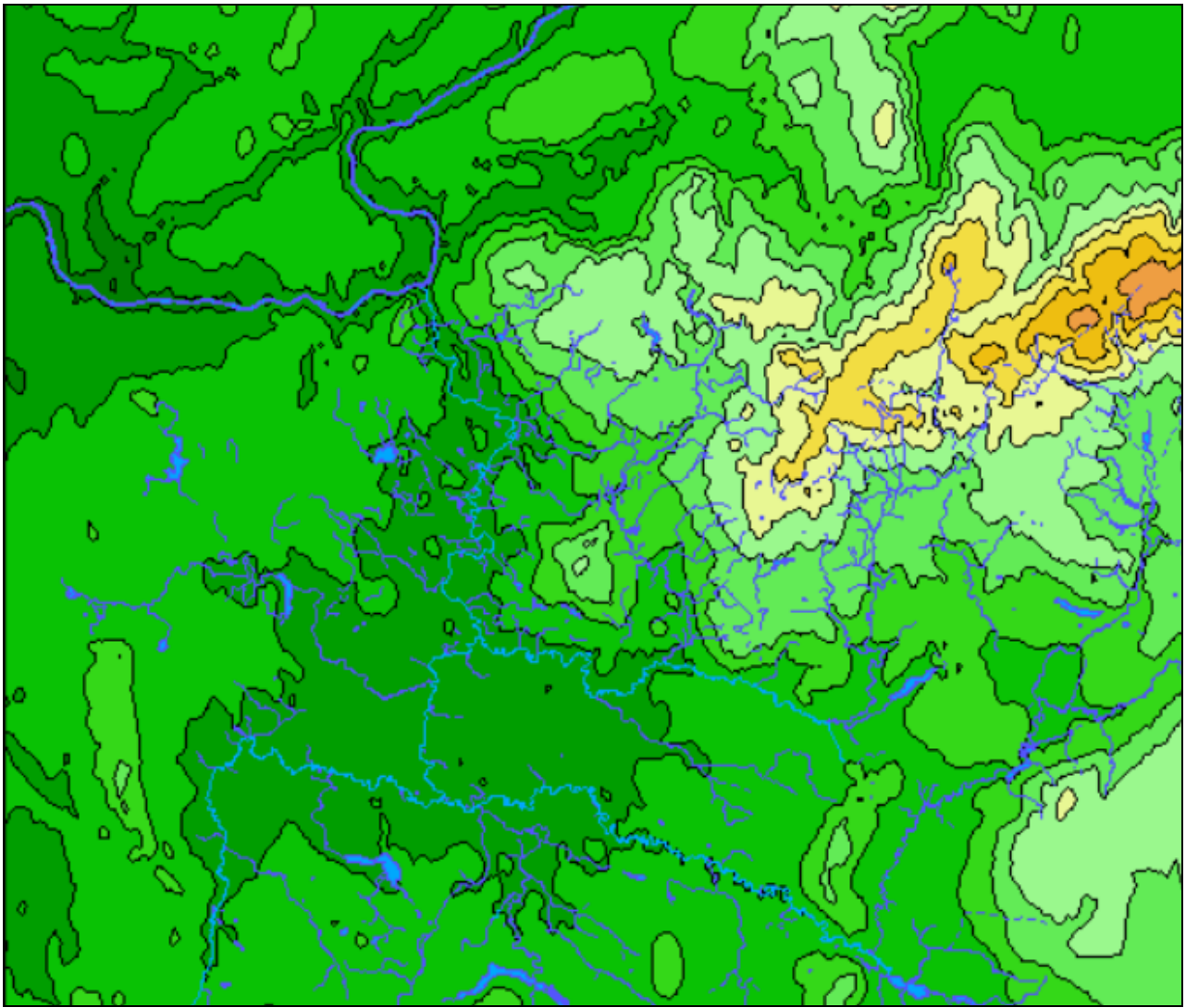
,

. . .

( )

.





.1.

: ;  
 • ;  
 • ;  
 • ;  
 • ;  
 • ;  
 — ,  
 1 : 100 000.  
 « 2011» ( « »)  
 « » ( .2).  
 «

2011» ( « »).

« 2011»

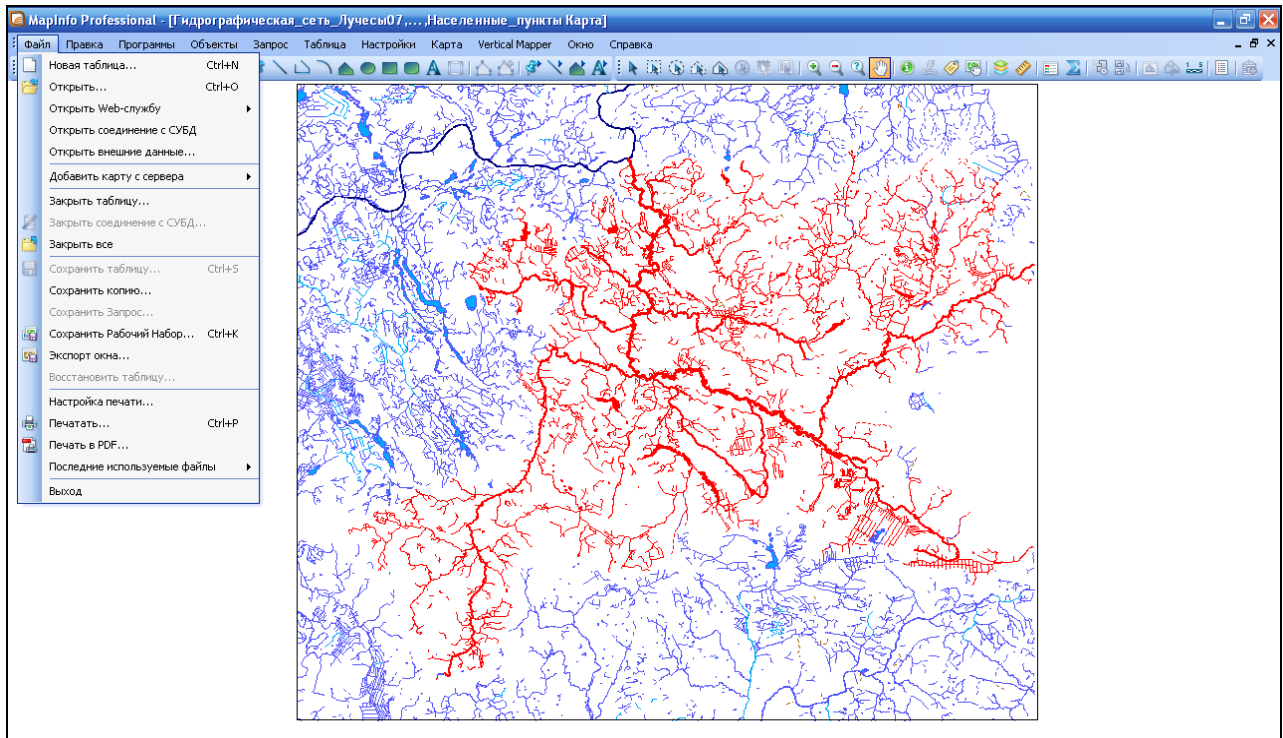
MapInfo

\*.MIF-

MapInfo

1)

2)



.2.

MapInfo.

Easy Trace.

( )).

»,  
( — ),  
, ,  
· - ,  
, ,  
, ( )  
,  
,  
(  
— — TrueColor (24bits)). —  
, — ·  
·  
:  
—  
,  
·  
·  
EasyTrace  
MapInfo / ,  
— MapInfo. ,  
,  
: « 2011» (  
« »),  
Microsoft Excel. ,  
( ) « 2011» ( « »),  
·  
· —  
, / ,  
Excel.  
(MapInfo)  
(Excel),  
· «  
».  
,  
Excel, : MapInfo

Excel

Excel

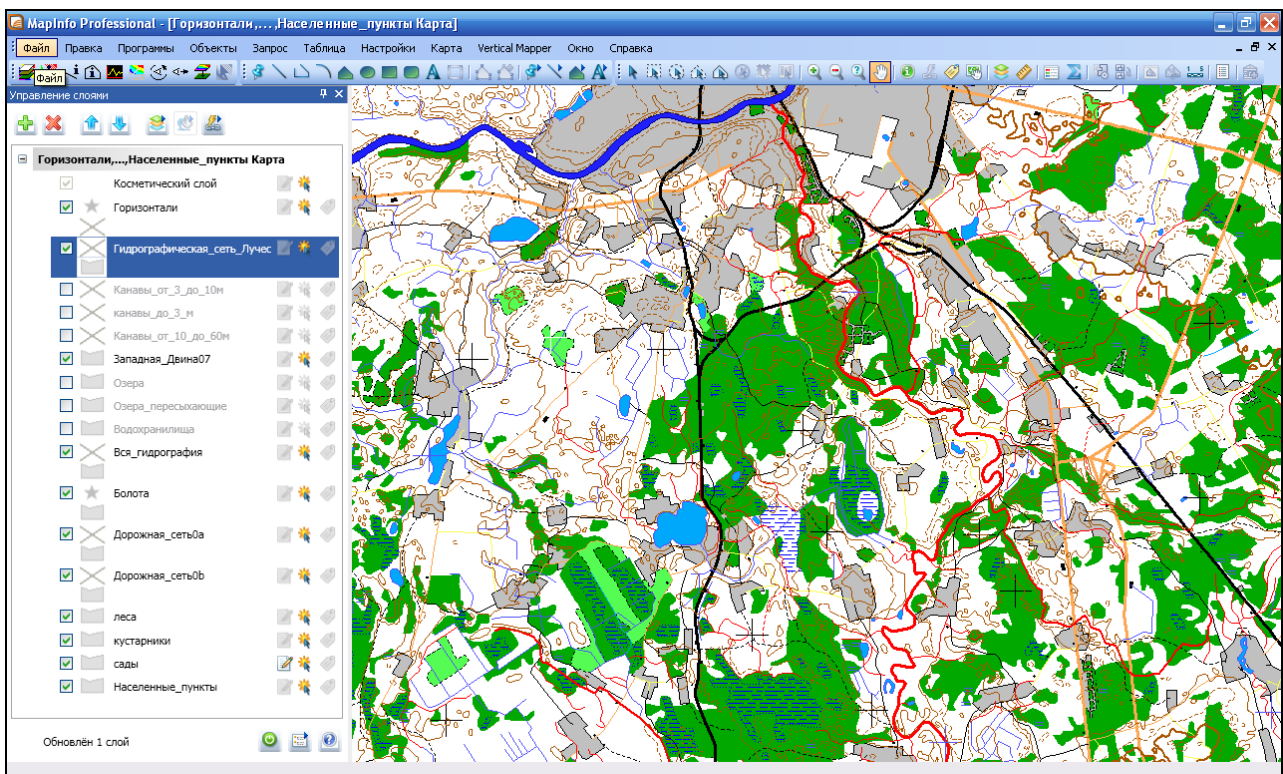
.tab.

(MapInfo),

SQL-

(Excel)

( . 3).



. 3.

4-

• •

• •

• • •

( . 1)

. 1.

( / )	
10	1,00
10-20	0,77
21-30	0,60
31-40	0,47
41-50	0,36
50	0,28

ArcGIS 9.3

ArcMap.

Microsoft Excel,

( 10



, 10-20 , 21-30 , 31-40 , 41-50 , 50 )

	A	B	C	D	E	F	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA
1	Остановка/маршрут		1	3с																		
2			центр	Интервал	центр	Интервал				Сумма провиз	Сумма инт	ср. время до центра	1/окид	окид	окид	окид	мин до центра	мин	доступнос		Буфер	
3		утро	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Червоный рынок	вечер	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5		утро	0	0,00	0	0,00	1	0,85404	0	3,308080808	1,4540404	2,276095519	0,72702	1,37548	1,37548	3,65057	3,65057	Менее 10	6,3494269	370,383		
6	Лесная ул.	вечер	0	0,00	0	0,00	1	0,85404	0													
7		утро	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Семенов ул.	вечер	0	0,00	0	0,00	4	0,93407	1,53788	0	11,14388944	1,06741037	6,883351418	0,83371	1,19946	1,19946	7,88282	7,88282	Менее 10	2,1171838	123,502	
9		утро	0	0,00	0	0,00	3	0,07912	3,04696	0	18,25016096	1,73407703	10,52442342	0,88704	1,15335	1,15335	11,67778	11,67777	10-20	8,3222253	485,483	
10	Кавальский к-т	вечер	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11		утро	0	0,00	0	0,00	6	1,94462	0,90909	0	14,16741259	1,13566434	12,49261084	0,56793	1,76108	1,76108	14,2637	14,26369	10-20	5,7463054	335,201	
12	Хладкомбинат	вечер	0	0,00	0	0,00	6	1,94462	0,90909	0												
38		утро	0	0,00	0	0,00	2	2,53846	0	0	6,076923077	0,15384615	33	0,07692	13	13	46	0	6	40-50	4	233,333
40	Прушинских ул.	вечер	0	0,00	0	0,00	2	2,53846	0	0	2,036764706	0,24284706	8,389393934	0,12132	8,24242	8,24242	16,8364	16,83638	10-20	3,3683654	196,212	
41		утро	0	0,00	0	0,00	1	1,01838	0	0												
42	Жуковского ул.	вечер	0	0,00	0	0,00	1	1,01838	0	0												
43		утро	0	0,00	0	0,00	1	1,41488	0	0	2,829751131	0,38649321	7,136947218	0,18625	5,04422	5,04422	12,1812	12,18117	10-20	7,8188302	456,088	
44	Мирораион	вечер	0	0,00	0	0,00	1	1,41488	0	0												
45		утро	0	0,00	0	0,00	1	1,48951	0,31034	0	3,589710634	0,43872076	8,205015459	0,21939	4,55871	4,55871	12,7637	12,76372	10-20	7,2362722	422,116	
46	Палилиника №3	вечер	0	0,00	0	0,00	1	1,48951	0,31034	0												
47		утро	0	0,00	0	0,00	2	2,91146	0,37991	0	6,621537185	0,55636782	11,90136621	0,27918	3,59474	3,59474	15,4961	15,49611	10-20	4,5038896	262,727	
48	Лавкова ул.	вечер	0	0,00	0	0,00	2	2,91146	0,37991	0												
49		утро	0	0,00	0	0,00	0	0,53846	0	0	1,076923077	0,15384615	7	0,07692	13	13	20	10	10-20	0	0	
50	Волдык ул.	вечер	0	0,00	0	0,00	0	0,53846	0	0												
51		утро	0	0,00	0	0,00	0	0,84615	0	0	1,692307692	0,15384615	11	0,07692	13	13	24	4	20-30	6	350	
52	Ареова ф-ка	вечер	0	0,00	0	0,00	0	0,84615	0	0												
53		утро	0	0,00	0	0,00	1	1,53846	1,83636	0	6,3496035	0,3366434	18,91666667	0,16783	5,95833	5,95833	24,875	24,875	20-30	5,125	288,958	
54	Чиковских ул.	вечер	0	0,00	0	0,00	1	1,53846	1,83636	0												
55		утро	0	0,00	0	0,00	1	1,78923	0	0	3,538461538	0,15384615	23	0,07692	13	13	36	6	30-40	4	233,333	
56	ул. Я. Дроздовка	вечер	0	0,00	0	0,00	1	1,78923	0	0												
57		утро	0	0,00	0	0,00	1	1,92308	0	0	3,846153846	0,15384615	25	0,07692	13	13	38	8	30-40	2	116,667	
58	Катанца	вечер	0	0,00	0	0,00	1	1,92308	0	0												
59		утро	0	0,00	0	0,00	2	2	0	0	4	0,15384615	26	0,07692	13	13	39	8	30-40	1	58,333	
60	Шпилевского	вечер	0	0,00	0	0,00	2	2	0	0												

. 1. Microsoft Excel

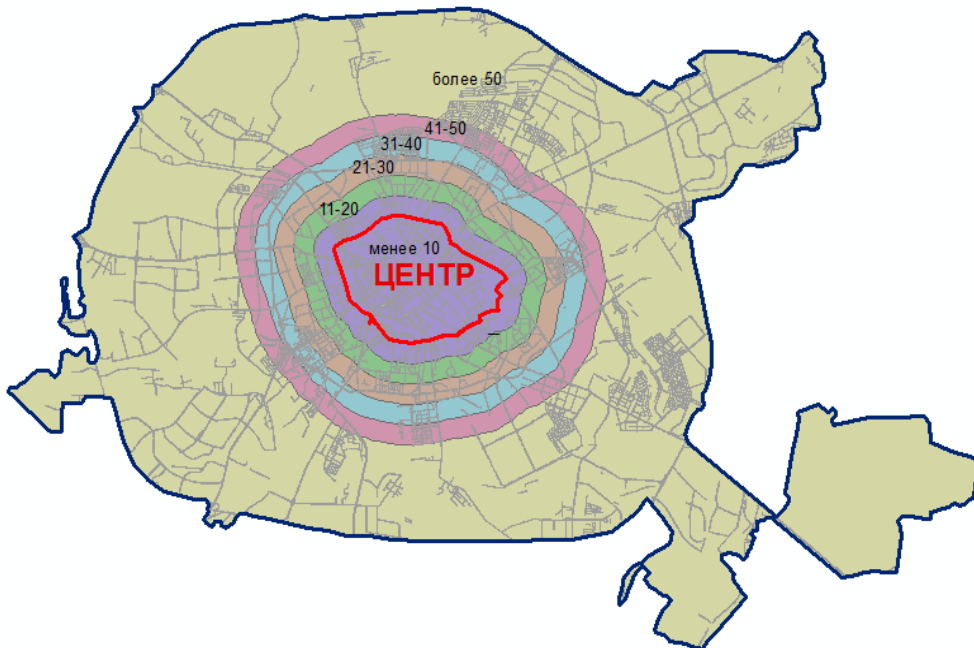
Excel

« » , « » , « » —

« »

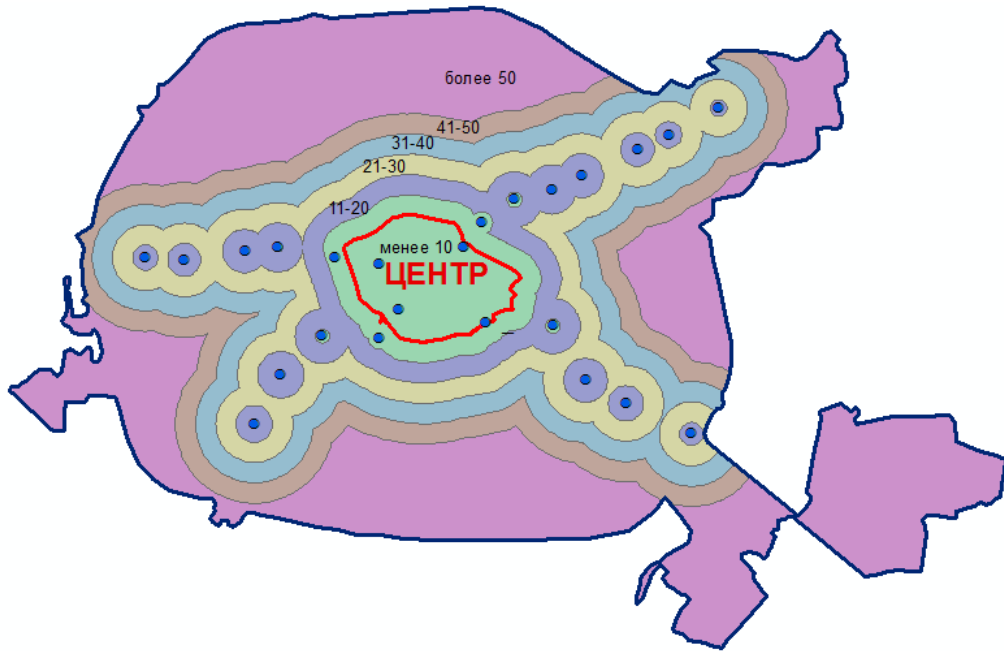
50 , 583

3,5 / , . 2.



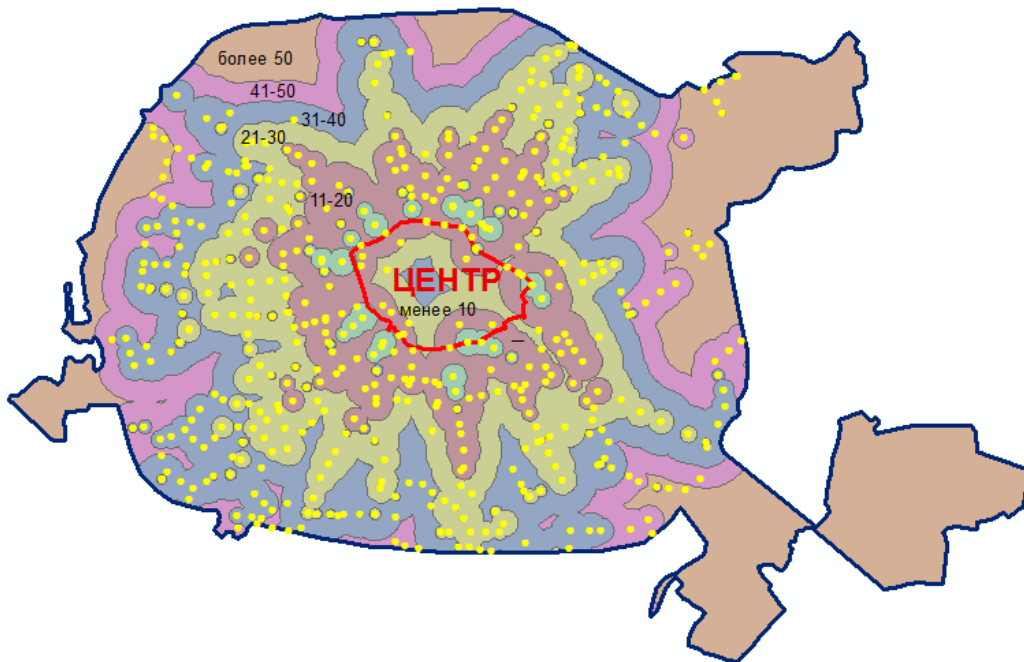
. 2.

, .3.



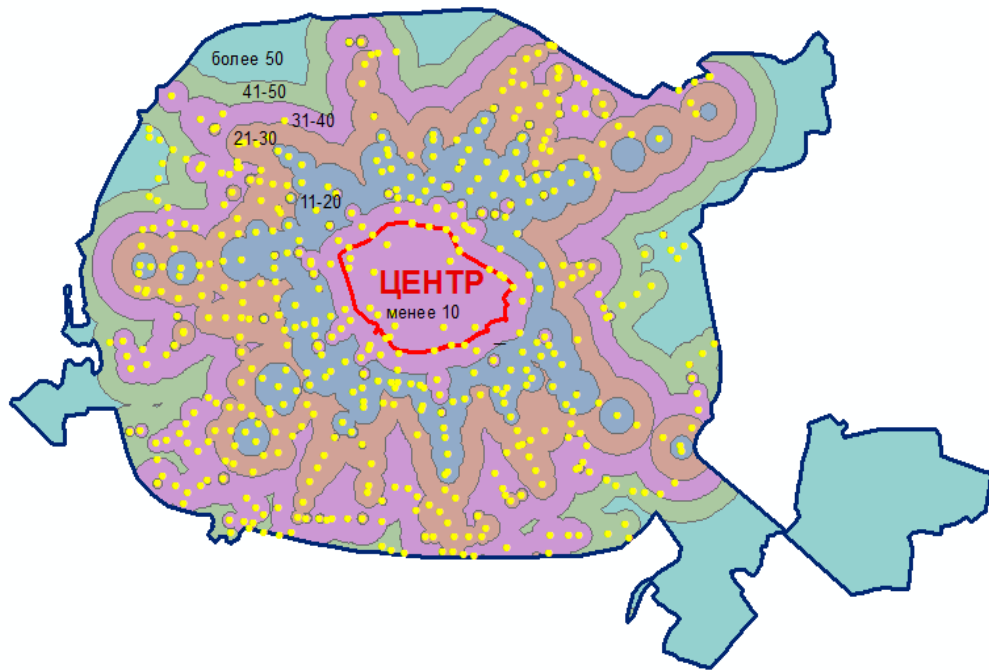
.3.

, .4.



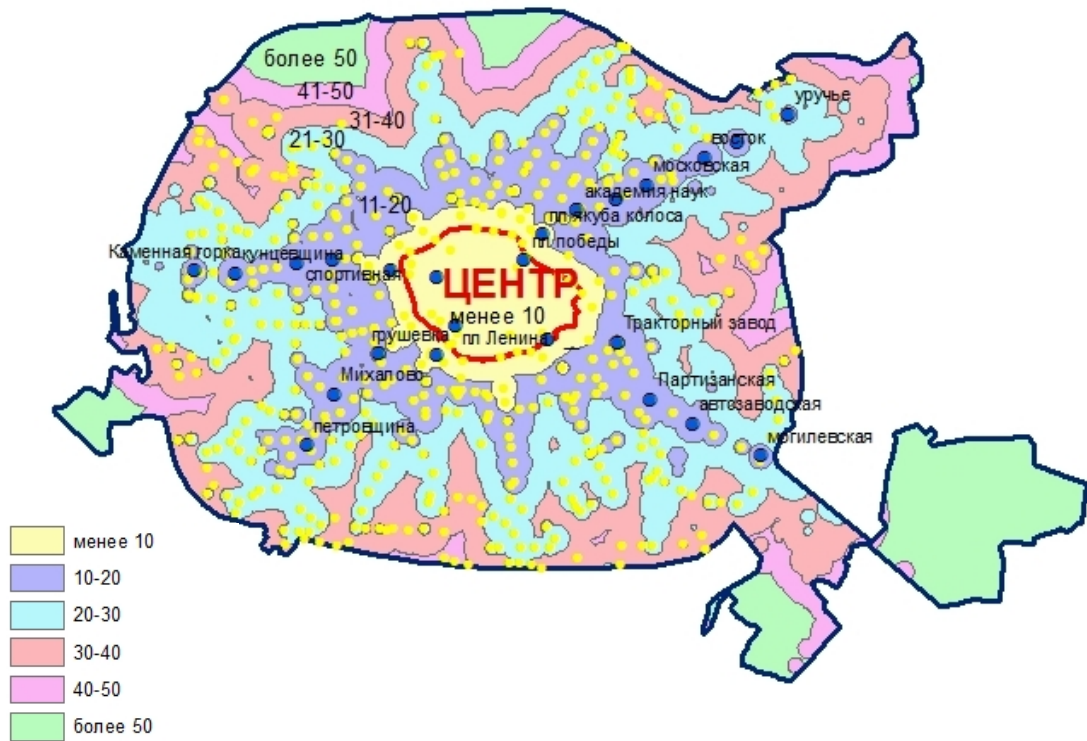
.4.

.5.



.5.

( . 6)



.6.

5-

• •

• •

• •

• • „

• •

.

.

.

,

,

«

»

.

.

,

,

.

,

,

.

,

,

.

,

10%

.

—

,

,

,

,

,

,

,

,

,

.

,

.

.

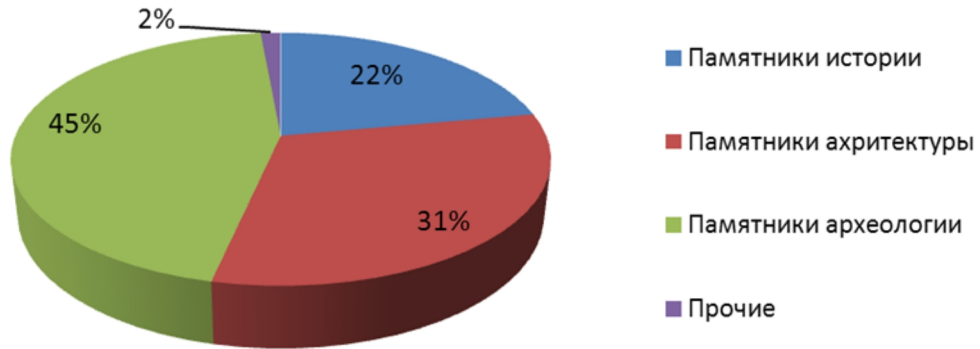
—

,

.



«2» – ,  
 «3» – , «2» 562 .



1. ,  
 ,  
 ,  
 ,  
 [1].

), ( , 67 – 78 % . ( . 2) ,

2.

						%
	169	123	31	14	337	17,9
	260	81	15	30	386	20,5
	163	34	31	24	252	13,4
	118	90	32	17	257	13,7
	266	58	44	38	406	21,5
	169	26	22	26	243	12,9
	1145	412	194	149	1881	100,0
%	60,9	21,9	10,3	7,9	100,0	

1. : , 2004. – 335 .

«

»

5-

• •

• •

• •

• • •

-

«

»

.

-

-

.

.

,

,

,

,

,

.

:

3,

,

Mg( 3)2,MgO

, SiO2

;

( , )

A+B+C1,C2( . 1).

( ).

(0-3)

( . 1).

,

,

(0-3),

( . 2).

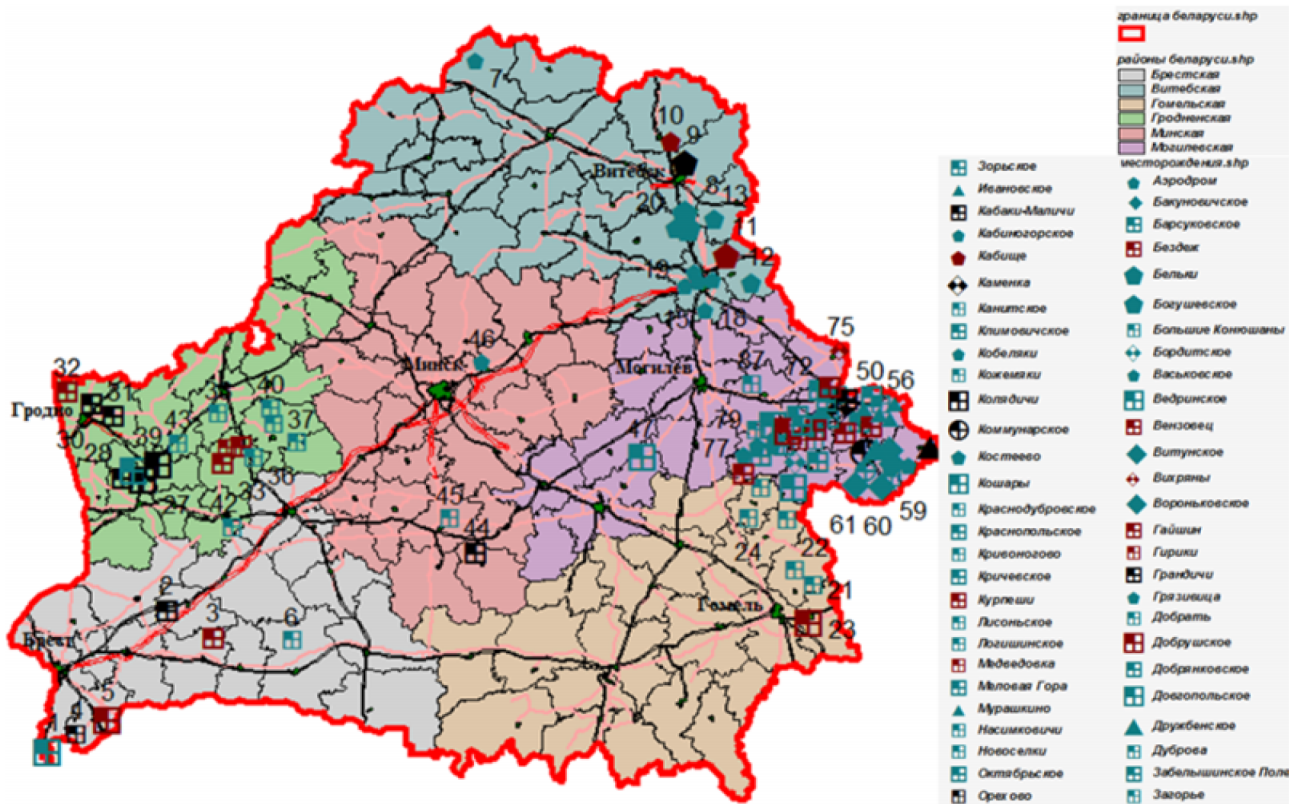
,

.

, : 0 - ; 1 - ; 2 - ; 3 - ( .3).

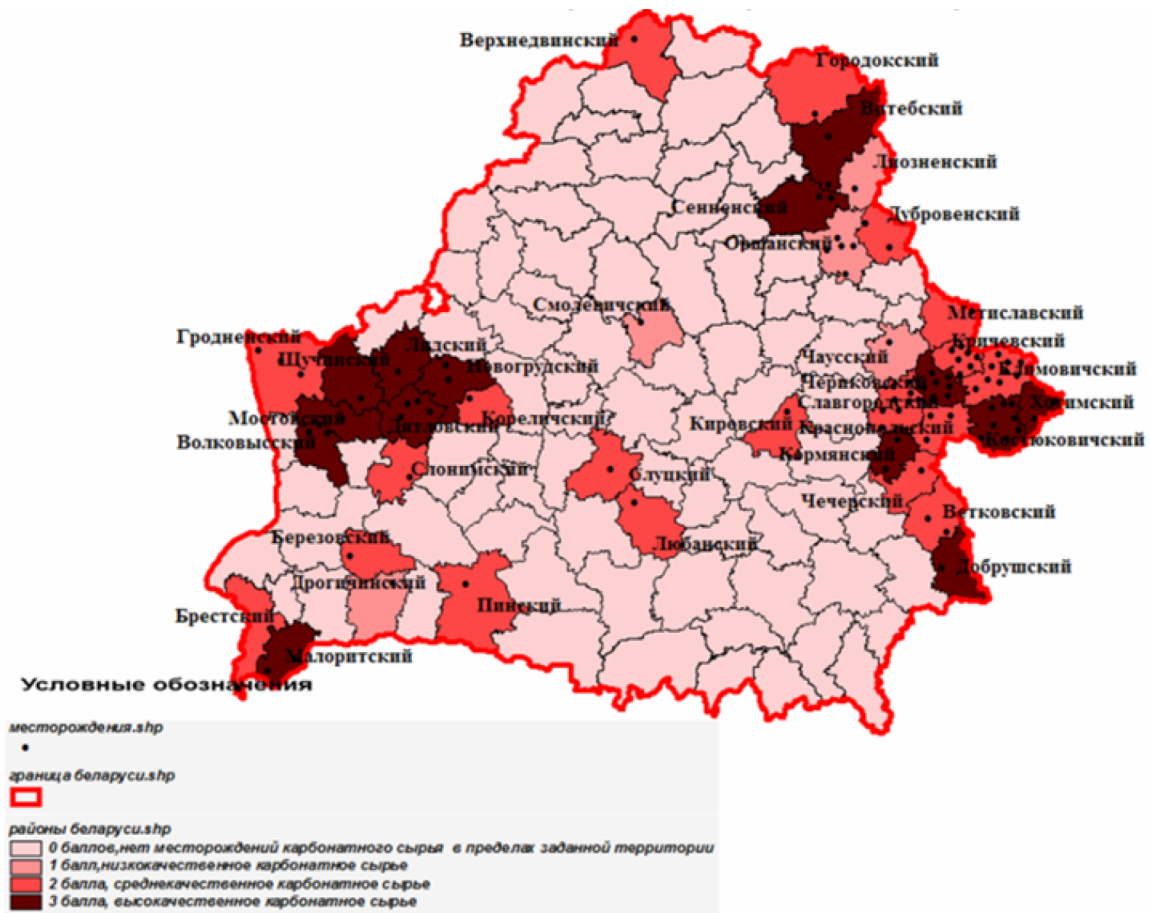
. 1.

Shape	District	Region	Area	Perimeter	Hexclases	площадь	L_d	плотность	Качество бал	балл закат	плотность	балл за пром. освоение	статус_ра
Polygon	Шумилинский	Витебская	1708527134.500	224588.690	170852.713	0.0	37	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Шарковщинский	Витебская	1171440553.375	261904.546	117144.055	0.0	36	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Глубокский	Витебская	1773954507.750	258022.063	177395.451	0.0	21	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Щадинский	Витебская	1490398630.250	222065.079	149039.864	0.0	34	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Бещенковичский	Витебская	1225672100.250	273622.635	122567.210	0.0	17	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Лельский	Витебская	1852153868.375	264236.069	185215.387	0.0	25	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Сенненский	Витебская	1955323881.125	274203.716	195532.388	2.0	32	1.0	3	3	3	1	2
Polygon	Дохащинский	Витебская	2280226269.375	251270.389	228022.627	0.0	23	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Мадельский	Минская	1945652227.250	293007.848	194565.223	0.0	88	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Чащинский	Витебская	1453023723.875	263234.594	145302.372	0.0	35	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Оршанский	Витебская	1735492487.000	297872.894	173549.249	1.7	28	2.9	1	1	1	1	2
Polygon	Сморгонский	Гродненская	1493459311.500	227856.858	149345.931	0.0	74	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Вилейский	Минская	2461699036.875	333804.393	246169.904	0.0	78	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Логойский	Минская	2374629922.125	295062.731	237462.992	0.0	84	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Борисовский	Минская	2968760162.500	327526.167	296876.016	0.0	77	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Толочинский	Витебская	1494325476.375	245982.486	149432.548	0.0	33	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Крупский	Минская	2143541725.375	287372.337	214354.173	0.0	83	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Молодеченский	Минская	1401357930.625	213484.056	140135.793	0.0	87	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Шкловский	Могилевская	1516672803.125	272545.698	151667.280	0.0	118	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Круглянский	Могилевская	899297734.875	162065.178	89929.773	0.0	110	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Воложинский	Минская	194195729.875	295523.625	194199.573	0.0	79	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Дрибинский	Могилевская	582719417.625	147443.134	58271.942	0.0	103	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Минский	Минская	2227273052.750	297227.233	222727.305	0.0	86	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Смолевичский	Минская	1413455148.875	223962.449	141345.515	1.4	92	0.7	1	1	1	1	1
Polygon	Бельинский	Могилевская	1406522506.500	268961.507	140652.251	0.0	98	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Могилевский	Могилевская	1999249445.500	294683.259	199924.945	0.0	111	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Чарюцкий	Могилевская	1492455695.000	243916.037	149245.560	1.5	116	0.7	1	1	1	1	1
Polygon	Березинский	Минская	1954085740.750	268974.010	195408.574	0.0	76	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Лидский	Гродненская	1564857866.250	239224.016	156485.787	1.6	67	0.6	3	1	1	1	1
Polygon	Червенский	Минская	1646876164.625	267460.182	164687.616	0.0	97	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Дзержинский	Минская	1204161685.125	203926.104	120416.169	0.0	80	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Столбцовский	Минская	1920113044.500	242753.188	192011.304	0.0	95	0.0	0	0	0	0	0
Polygon	Чериковский	Могилевская	1010765832.625	197792.913	101076.583	1.0	117	7.0	3	3	3	2	3
Polygon	Новогрудский	Гродненская	1649067444.750	269538.880	164906.744	1.7	69	1.2	3	1	1	1	2
Polygon	Кличевский	Могилевская	1794469588.750	246341.502	179446.959	0.0	106	0.0	0	0	0	0	0

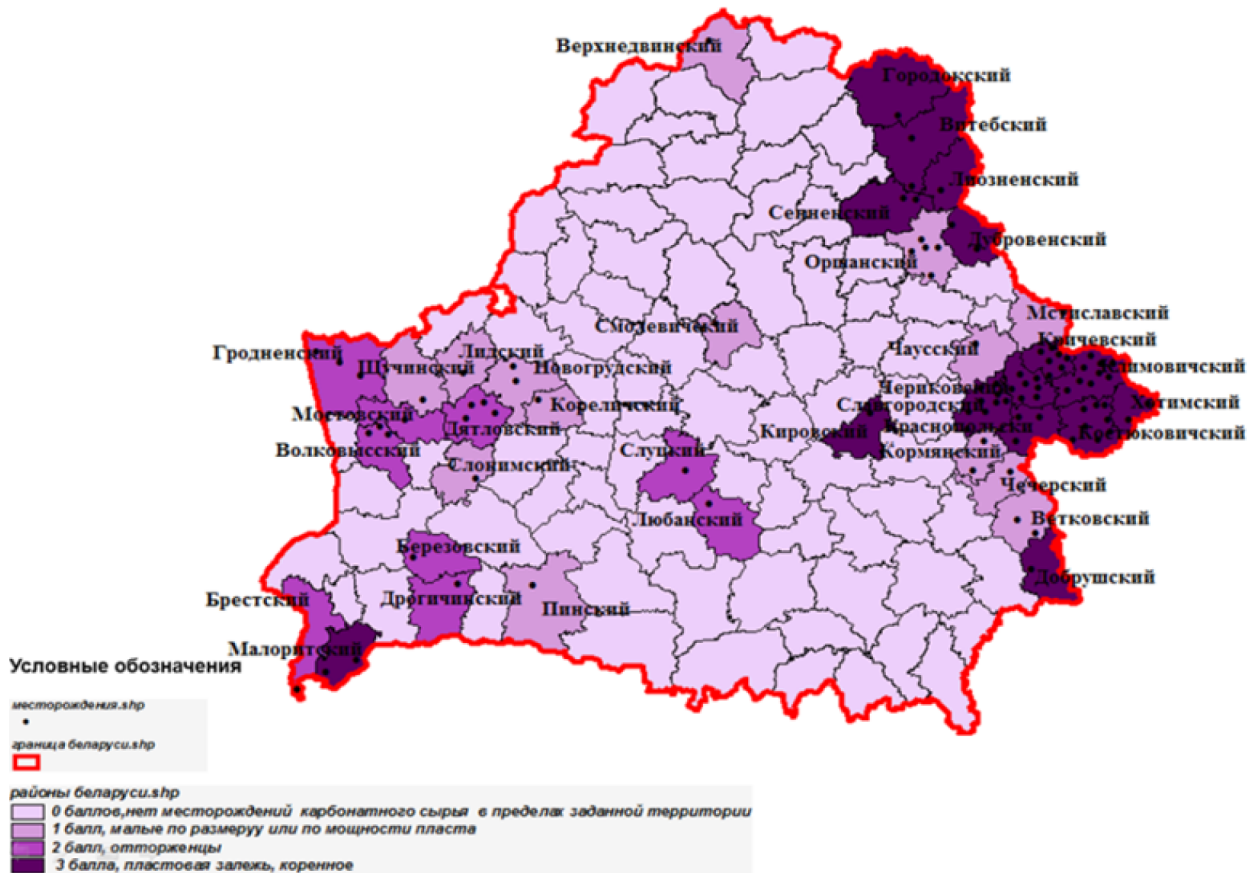


. 1.





.2.

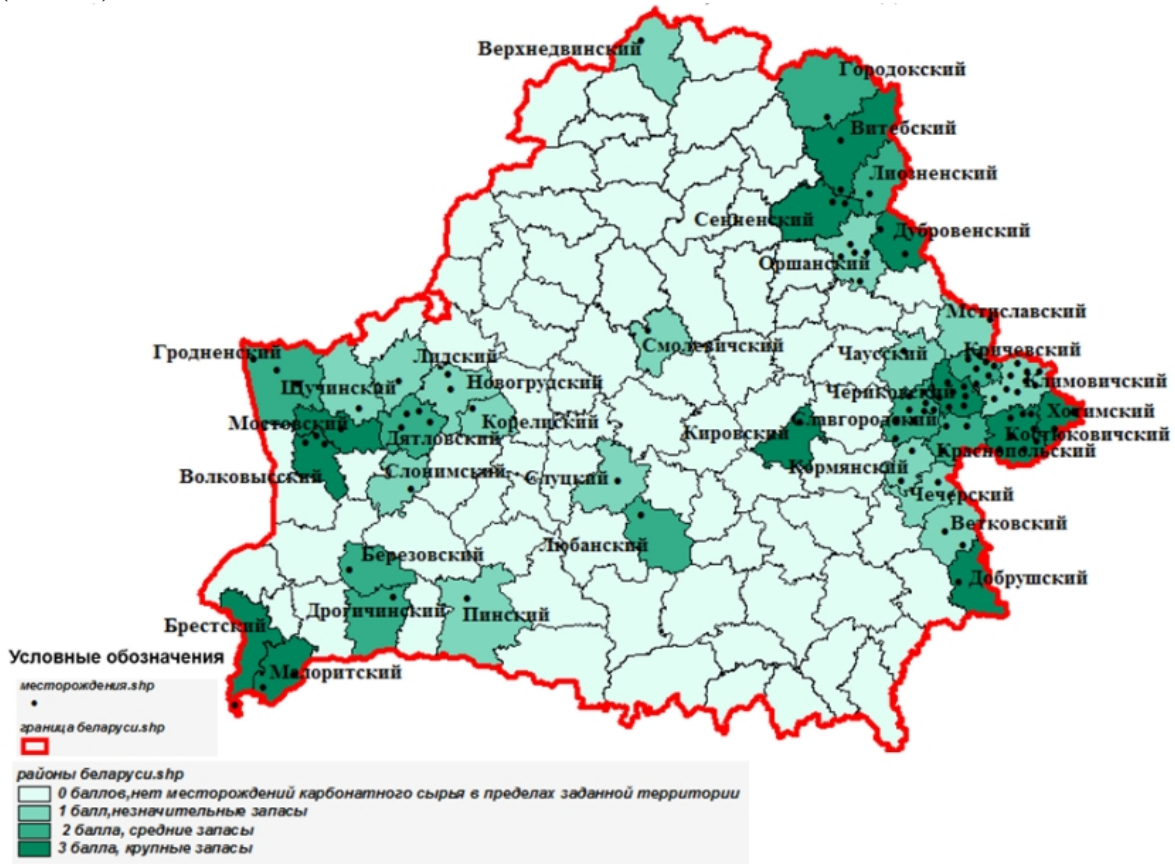


.3.

: A+B+C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>

0 3, : 0 –  
; 1 –  
( .4).

; 2 – ; 3 –

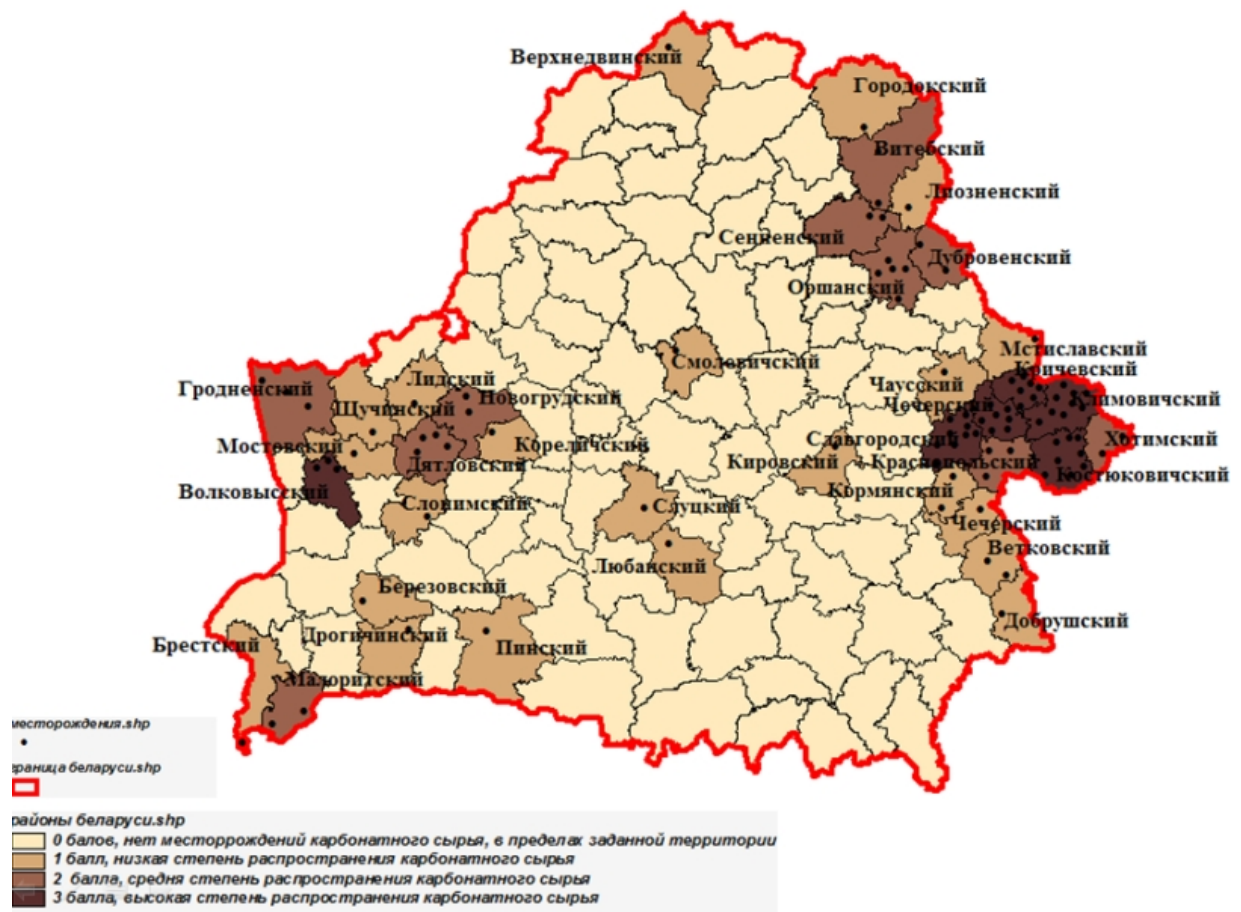


.4.

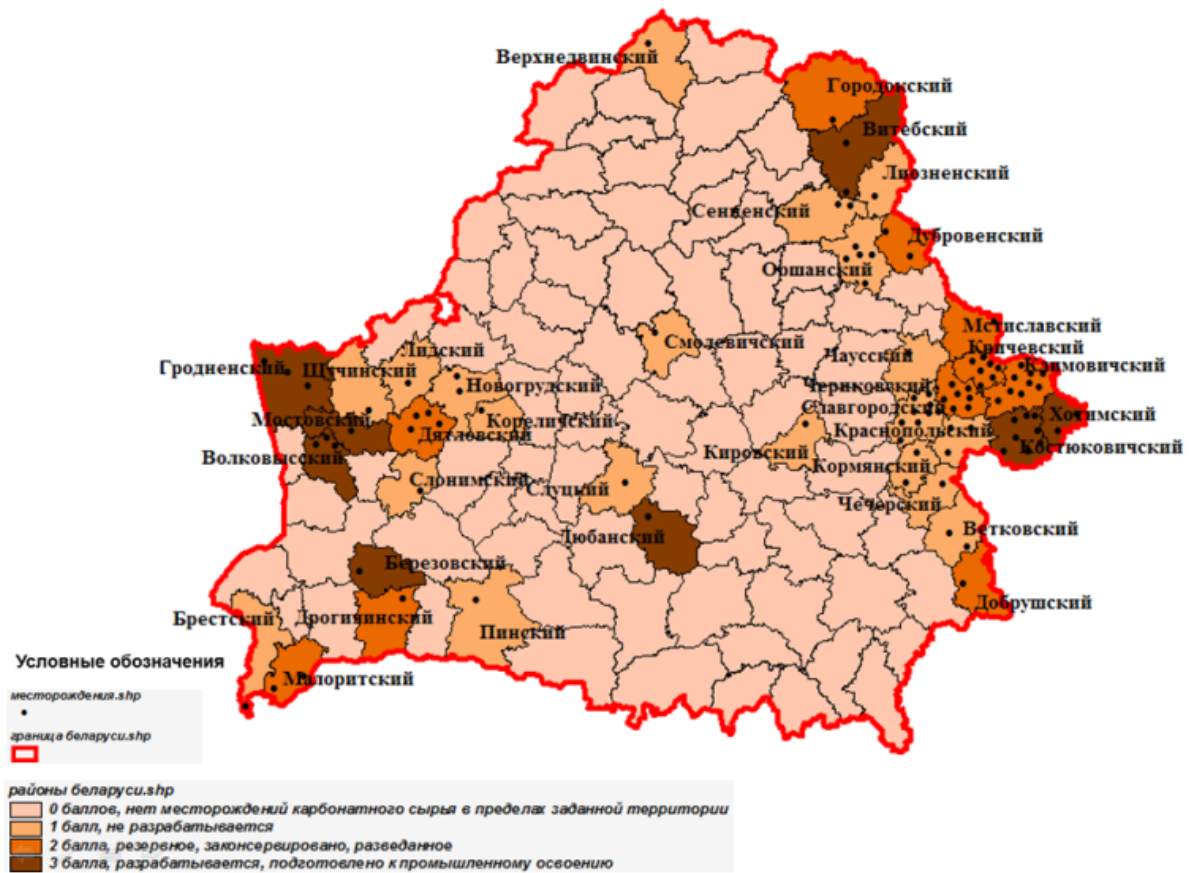
A+B+C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>

: 0 –  
, 1 –  
, 2 – , 3 – ( .5).

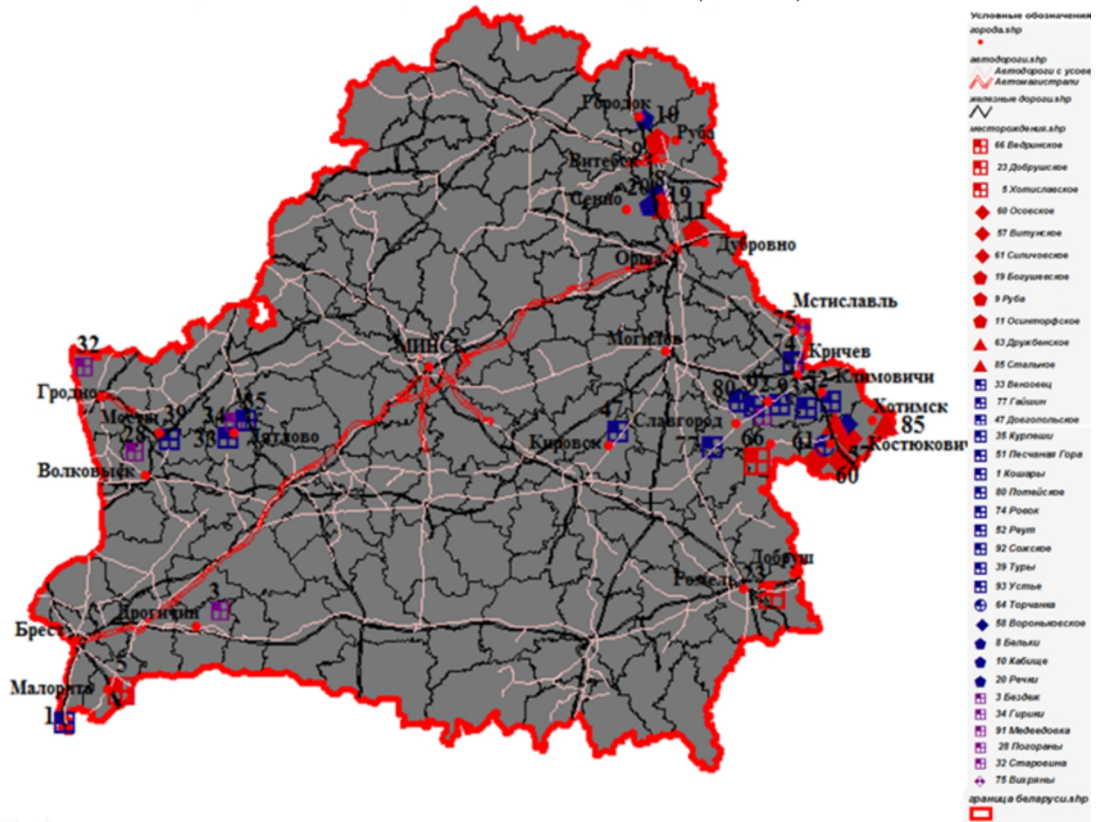
: 0 –  
; 1 – ; 2  
– ; 3 – ( .6).



. 5.



. 6.



.7.

«

»

5-

10

«

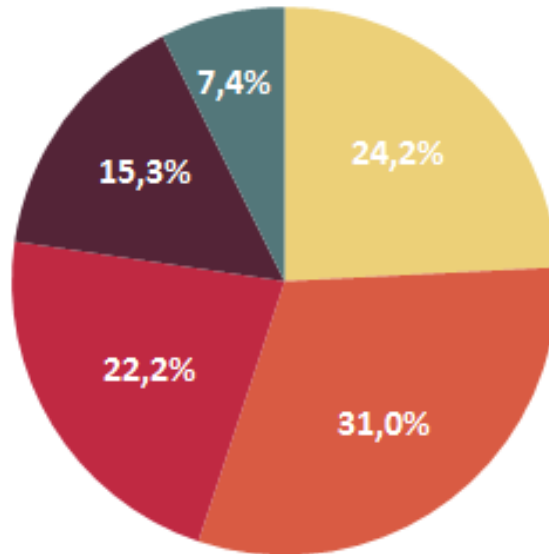
»

2/3

20%

( . 1).

- Участки
- Дома
- Коттеджи
- Дачи
- Квартиры

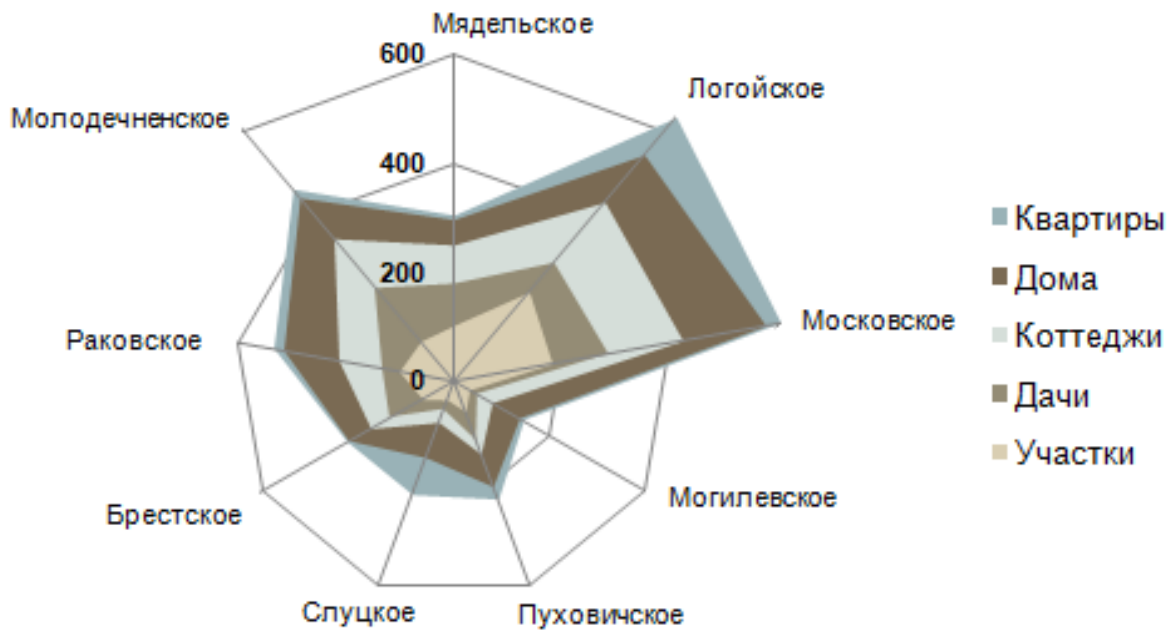


. 1.

: 54% - 21%, - 14% - 11% ( ).

ArcGIS 9.3.

( . 2).



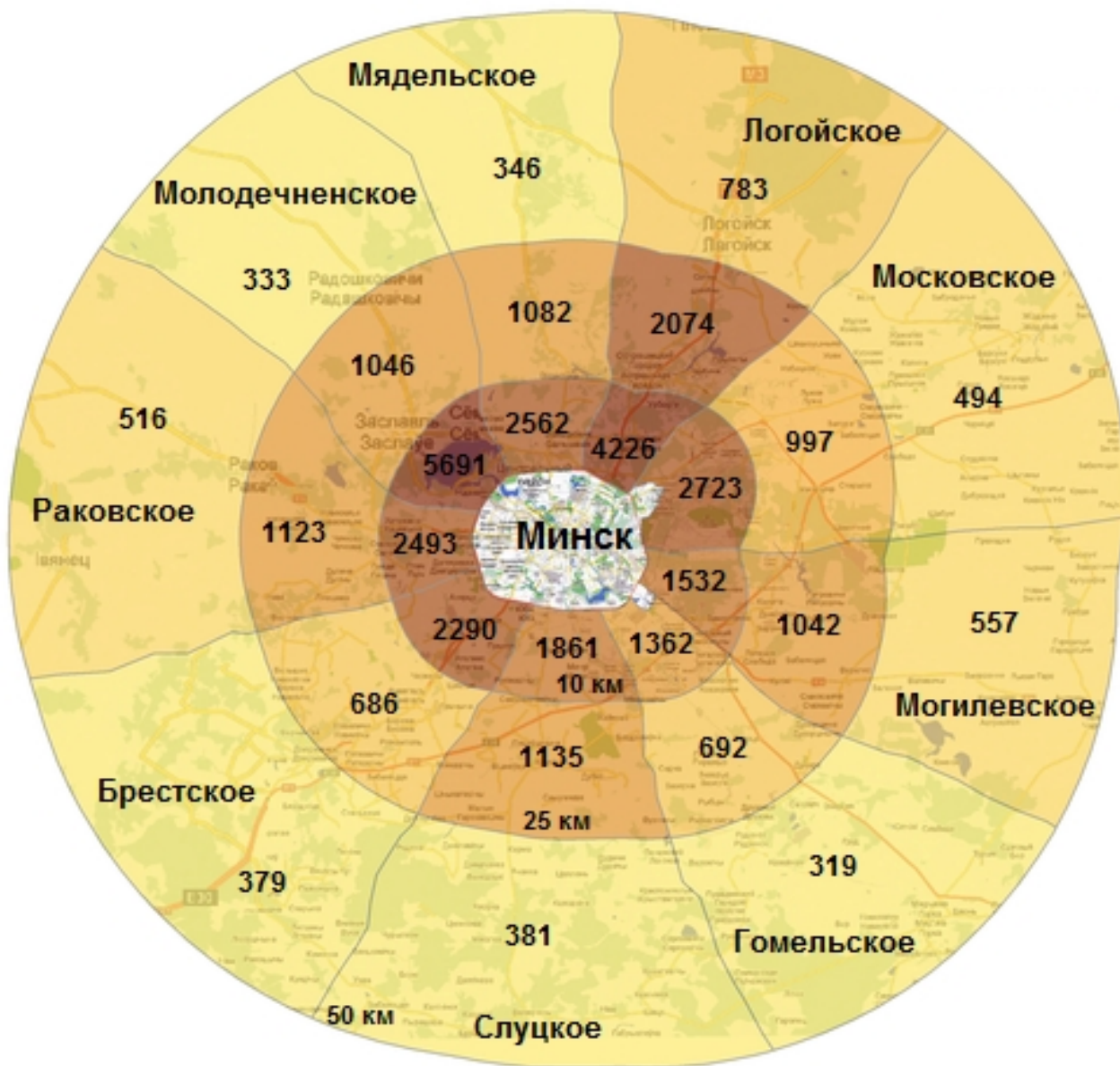
.2.

: « » « ».  
 10, 25 50 .  
 27 -  
 ( .3).  
 1

2-

2- 2,5 . 18,6 .  
 1690 . .  
 20-30 . .  
 10 . .  
 / . .

Realt.by



3. ( . )1 .

• •	2012	3
	« »	5
• • , • •	-	5
• • , • •	(	10
• • , • •	« »)	16
• • , • • , • •	-	20
• • , • • , • •		22
• • , • •	1975 2010	28
- (	« « »)	34
• • , • • , • •	« » -	34
• • , • •	-	34
• • , • •	ENVI 4.7	40
• • , • •		45
• • , • • , • •	« »	48
• • , • • , • •		53
• • , • •	OPEN SOURCE	57



